

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky a didaktiky matematiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Využití didaktických her ve vyučování matematice na 2. stupni ZŠ Use of didactical games in teaching mathematics at the lower secondary level

Bc. Veronika Svobodová

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc

Studijní program: Učitelství pro střední školy - matematika

Studijní obor: Učitelství VVP pro základní školy a střední školy - matematika

2016

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Využití didaktických her ve vyučování matematice na 2. stupni ZŠ* vypracovala pod vedením vedoucího diplomové práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

Ve Varnsdorfu 15. 7. 2016

.....

podpis

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování prof. RNDr. Jarmile Novotné, CSc za její cenné rady a trpělivost při vedení mé diplomové práce. Rovněž bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během studií a kolegům z Gymnázia Varnsdorf za vstřícnost a podporu při získání potřebných informací a podkladů.

.....
podpis

ABSTRAKT:

Tato diplomová práce s názvem „Využití didaktických her ve vyučování matematice na druhém stupni ZŠ“ se zabývá problematikou využívání didaktických her v hodinách matematiky na druhém stupni základních škol. Tato práce je složena ze dvou hlavních částí, teoretické a praktické. Teoretická část seznamuje s pojmy hra, didaktická hra, matematické hry. Podrobněji se zaměřuje na modifikaci deskové hry monopoly. Praktická část je věnována kvantitativnímu výzkumnému šetření, které zjišťuje, jaký je postoj učitelů matematiky druhého stupně základních škol k používání didaktických her ve výuce, dále se zaměřuje na názory a zkušenosti žáků s didaktickou hrou. Také se zabývá srovnáním písemného testu z daného učiva u třídy, která absolvovala matematickou hodinu se zařazením didaktické hry monopoly a třídy, která tuto výuku neabsolvovala.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Didaktická hra, matematika, monopoly.

ABSTRACT:

This thesis entitled "Use of didactical games in teaching mathematics at the lower secondary level" deals with the use of educational games in math classes at secondary schools. This work is composed of two main parts, theoretical and practical. The theoretical part introduces the concepts of the game, didactic game, math games. More specifically focus on the modification of the board game Monopoly. The practical part is devoted to quantitative research, which determines what is the attitude of mathematics teachers of lower secondary school teaching to the use of games in education, as well as focus on the views and experiences of students with didactic game. Also, the work compares the written test of the curriculum for the class that graduated mathematical hour with the inclusion of educational games monopolies and class that this teaching not undergone.

KEYWORDS:

Didactic game, math, monopolies.

OBSAH

ÚVOD	8
1 Hra	10
1.1 Vymezení pojmu hra	11
1.2 Hry v minulosti.....	14
1.3 Rozdělení her.....	15
1.3.1 Typy her	16
1.3.2 Druhy her.....	17
1.4 Hra jako výuková metoda	18
2 Didaktická hra	21
2.1 Vymezení pojmu didaktická hra.....	21
2.2 Dělení didaktických her	22
2.3 Didaktické hry ve výuce.....	24
3 Didaktická hra v matematice	27
3.1 Dělení matematických her.....	28
3.2 Motivace žáků k matematice.....	29
4 Matematické hry na druhém stupni ZŠ	31
4.1 Ukázky her	33
4.2 Hra matematické monopoly	44
4.2.1 Desková hra.....	44
4.2.2 Monopoly	45
4.2.3 Modifikace hry matematické monopoly	47
5 Cíl výzkumu	57
5.1 Stanovení cílů.....	57
5.2 První část praktické práce.....	58
5.2.1 Výzkumné otázky.....	58
5.2.2 Výzkumný vzorek	59
5.2.3 Metoda výzkumu.....	59
5.2.4 Průběh rozhovorů	60
5.2.5 Průběh dotazníkové metody	60
5.2.6 Interpretace získaných dat	60
5.3 Druhá část praktické práce	63

5.3.1 Popis konkrétní hodiny matematiky s použitím hry monopoly, tématem hodiny jsou obvody útvarů.....	63
5.3.2 Výzkumný vzorek	64
5.3.3 Realizace výzkumu, metody sběru a zpracování dat.....	65
5.3.4 Interpretace získaných dat	65
5.3.5 Srovnání písemného testu.....	69
5.4 Vyhodnocení dílčích cílů a doporučení pro praxi	71
Závěr.....	72
Seznam použité literatury	73

ÚVOD

Činnost, jenž má za cíl relaxaci anebo zábavu se nazývá hra. Pro každého člověka má jiný smysl i význam, každý si také pod tímto pojmem představuje něco jiného. Co nemůžeme popřít je ta skutečnost, že se v podstatě prolíná celým naším životem. Samotná hra může vést k rozptýlení, odreagování, rozvíjí touhu člověka po výsledku, po socializaci, ale také i po vzdělání.

Je tedy nepopíratelné, že hra má v lidském životě nezaměnitelné místo. Diplomová práce se zaměřuje na hru didaktickou, a to na didaktickou hru ve výuce matematiky na druhém stupni základní školy. Kombinace tradičních metod výuky s metodami aktivizujícími, mezi něž se didaktická jazyková hra řadí, představuje možnost, jak naplnit mnohé výchovné i vzdělávací cíle (včetně realizace klíčových kompetencí žáků dle RVP), a to nejen ve výuce matematiky.

Celá práce je rozdělena do několika částí, nejprve je vymezen samotný pojem hry, posléze následuje hra didaktická poté konkrétněji didaktická hra v hodinách matematiky. Na celou teoretickou část navazuje část praktická, která rozvíjí předešlou část.

Nedílnou součástí diplomové práce je závěr, který zahrnuje slovní zpracování výsledků dotazníkového šetření. Následuje přehled pramenů citované a použité literatury ke zvolenému tématu. Diplomová práce je doplněna také o přílohy, které zahrnují veškerý samostatně zpracovaný grafický materiál k vybraným návrhům didaktických her pro výuku matematiky na druhém stupni základní školy, dále je mezi přílohy řazeno grafické zpracování výstupů dotazníkového šetření.

Hlavním cílem celé diplomové práce je ukázat prospěšnost a smysluplnost didaktických her, a nejen v hodinách matematiky, ale ve výuce vůbec. Důležitá je samozřejmě i motivace, jak ze strany učitelů, tak ze strany žáků. Je pravdou, že hodiny matematiky působí na žáky jako nezajímavý a nezáživný předmět a právě proto velmi záleží na tom, jakým způsobem učitel dané učivo žákovi předává.

Jestliže jsou hodiny obohaceny například i didaktickou hrou, může se tato výuka stát pro žáky zajímavá a tím se také může celkově zlepšit pohled na celou matematiku jako předmět.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Hra

„Kdybychom měli vypočítat vlastnosti příznačné pro živočišný druh homo sapiens, museli bychom uvést na jednom z prvních míst hravost.“

Miloš Zápletal (1)

Přesně specifikovat a vysvětlit pojem hra je poměrně složité, protože si pod tímto pojmem můžeme představit cokoliv. Ať už se jedná o hru pro nejmenší například s panenkami, přes sportovní hry na hřišti, nebo různé složité deskové hry. Jde prostě o velmi široký pojem. Z tohoto důvodu také existují i v literatuře mnohé definice tohoto pojmu.

V pedagogickém slovníku (2) je hra definována takto:

„Hra je forma činnosti, která se liší od práce i od učení. Člověk se hrou zabývá po celý život, avšak v předškolním věku má specifické postavení – je vůdčím typem činnosti. Hra má řadu aspektů: aspekt poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický. Zahrnuje činnosti jednotlivce, dvojice, malé skupiny i velké skupiny. Existují hry, k jejichž provozování jsou nutné speciální pomůcky (hračky, herní pomůcky, sportovní náčiní, nástroje, přístroje). Většina her má podobu sociální interakce s explicitně formulovanými pravidly (danými dohodou aktérů nebo společenskými konvencemi). Ve hře se mnoho pozornosti věnuje jejímu průběhu (hry s převahou soutěžní). Výchozí situace, průběh a výsledky některých her lze formalizovat a rozhodování aktérů exaktně studovat. Těmito otázkami se zabývá speciální matematická disciplína – teorie her.“

J. Průcha

Hru můžeme také obecně vymezit jako (3):

„Soubor seberealizačních aktivit jedinců nebo skupin, které jsou vázány danými a smluvenými pravidly a jejichž primárním cílem není materiální zájem či užitek.“

(1) ZÁPLETAL, Miloš. Velká encyklopedie her. Vyd. 2., v nakl. Leprez 1. Praha: Leprez, 1996, s. 11.

(2) J. Průcha a kol., Pedagogický slovník, s. 92.

(3) VALIŠOVÁ, Alena a VALENTA, Josef. Metody vyučování a jejich modernizace. 2011, s. 209

Hra prostupuje celým životem člověka, pouze má v různých obdobích různý význam a také různé charakteristické rysy. Zatímco v dětství tvoří nedílnou součást života, s postupem věku je potlačována, lidská pozornost se ubírá jiným směrem, nicméně z lidského života úplně nevymizí.

Hra slouží pro žáka jako cesta k pochopení mnoha životních situací, pozitivní je, že se dítě samo snaží z vlastní vůle proniknout do těchto jevů. Je tedy prvopočátkem toho, že žák poznává nejen věci kolem sebe, ale také i své spolužáky, kamarády, rodiče či ostatní lidi v určitých situacích. Díky tomu také poznává nové role a přijímá vztahy, které mezi lidmi jsou, a poznává role, které zastávají. Tím, že si dítě svou pozici a roli uvědomuje a ve hře nacvičuje, se učí také sociálnímu chování a jednání.

Dle D. Fontana (4) není vhodné se dívat na hru jako na zbytečnou ztrátu času, a to v žádném věku žáků:

„Dítě se nepouští do hry s úmyslem zjistit, jak co funguje, nebo aby si zkoušelo dospělé role, cvičilo si představitivost nebo dělalo cokoli z dalších věcí, které odborní komentátoři předkládají jako svá zjištění o různých stránkách hry. Dítě si hraje, protože jej to baví, a učení, které ze hry vyplývá, je z jeho hlediska nepodstatné.“

1.1 Vymezení pojmu hra

Podstata hry je založena v možnostech dítěte, podporuje jeho psychickou rovnováhu a zároveň ověřuje schopnost dítěte něco vykonat a vyřešit, upřesňuje jeho vědomosti, rozvíjí komunikaci a sociální vazby a také rozvíjí jeho dovednosti a vědomosti (5).

Hra je časově ohraničená duševní či fyzická aktivita, při které může být cílem již ona činnost samotná, nebo může být prostředkem k dosažení jiného cíle.

Je řízena a usměrňována prostřednictvím pravidel:

(4) FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1995. 283 s. ISBN 80-7178-063-4.

(5) OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec: Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.

- Hry jsou zábavné i poučné.
- Hry jsou svobodou i řádem.
- Hry jsou nástrojem ke zvládnání a prožívání rozličných společenských rolí.
- Hry jsou nástrojem poznání a seberealizace.
- Hry napodobují různé situace.
- Hry jsou prostředkem prožívání.
- Hry jsou nástrojem k osvojování respektu k pravidlům, jsou morální výzvou.
- Hry jsou smysluplnou aktivitou.

Jak již bylo řečeno, hra rozvíjí sociální a výrazovou stránku osobnosti dítěte, protože je díky hře sdružován s ostatními dětmi, a to také vyžaduje jejich vzájemný kontakt. Dítě je v těchto situacích nuceno hledat si různé verbální i neverbální výrazové prostředky, je tedy rozvíjena samostatnost projevu.

Hry se liší:

- obsahem,
- formou,
- trváním,
- sociálním zaměřením

D. Fontana uvádí:

„Po stránce sociální se hra vyvíjí od osamocené hry velmi malého dítěte (osamocené v tom smyslu, že pro ni není podstatná přítomnost druhých dětí) přes paralelní hru tříletých (kde si děti hrají vedle sebe a možná se vzájemně napodobují, avšak v podstatě si stále počínají jako jednotlivci) až po opravdu sociální hru normálních čtyřletých a pětiletých dětí, kde velká část činnosti probíhá v závislosti na interakci s vrstevníky. V každém z těchto stádií mohou ovšem dospělí hru iniciovat nebo se jí účastnit, avšak dokud dítě nedosáhne stádia sociální hry, bude na dospělého jen reagovat nebo ho napodobovat; nebude s ním integrovat tak, aby to bylo možno označit za partnerství ve hře“ (6).

(6) FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1995. 283 s. ISBN 80-7178-063-4.

U dítěte je z pedagogického hlediska hra velmi důležitým prostředkem, protože díky ní se u dítěte rozvíjí několik stránek jeho osobnosti, a to jak tělesné, rozumové, tak i estetické či mravní.

Pokud bychom chtěli mluvit o hře jako součástí vzdělávání, zaujímá hra v dnešní době v pedagogice opravdu významné místo. Pomalu ustupujeme od tradiční frontální výuky a z tohoto důvodu hledáme ve výuce nové postupy a metody. Jedním z nich je právě hra jako součást výuky, jenž podporuje u dětí nejen tvořivost a kreativitu. Do výuky je tedy z tohoto důvodu zařazována nejen jako motivace i didaktická hra. Hra ovšem není brána pouze jako součást zábavného oživení výuky, ale zaujímá rovnoprávné místo ve výuce (7).

Hry splňují tyto požadavky:

- vyžadují aktivitu při jednání
- odrážejí duševní procesy (strategii, logiku, řešení problémů, kreativitu, paměť)
- podporují komunikaci, na kterou je již v dnešní době dáván velký důraz
- simulují sociální procesy (zkoušejí se nové role)
- obohacují životní zkušenosti
- rozvíjejí osobnost
- je při nich zábava

Jestliže budeme brát hru jako vyučovací metodu, musíme si uvědomit, že musí dojít k dodržení několika pravidel, jako například toho, že učitel nevstupuje do hry, pouze ji uvede a kontroluje její průběh. Dalším bodem je, že dítě musí chtít tuto hru hrát, nelze ji dítěti jakýmkoliv způsobem nutit. Velmi důležité také je, aby byla přesně stanovená pravidla, protože nesmí dojít k nedorozuměním.

Jestliže je hra způsobem vyjádření, jestliže je projevem dobré vůle, která na sebe bere formu jinak zakázané agresivity, pak má skutečně preventivní význam a je nutností, nikoli zbytečným přepychem. Znamý francouzský spisovatel A. Camus napsal: „*Právě hry byly pro mne jedinou učebnicí morálky.*” Mnozí z nás tomu věří, přestože pro to nemáme žádné důkazy. Přikláníme se k víře, že lidé by si měli hrát víc, nikoli méně, neboť je to v zájmu jejich mentálního zdraví a podporuje to dosažení sociálních cílů.

(7) <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13271/didakticka-hra-a-jeji-vyznam-ve-vyucovani.html/>

1.2 Hry v minulosti

První hry bychom mohli hledat v již velmi vzdálené minulosti, protože podstata her tkví v jejich spontánnosti a jejich pozitivní vliv na tvorbu mnoha stránek lidské osobnosti je opravdu neodmyslitelný. Hry již dříve přispívaly k rozvoji duševních procesů, navozovaly nové sociální vztahy, regulovaly psychické napětí a mimo jiné i utvářely cílevědomou zaměřenost člověka.

Mezi první doložené zmínky o hře můžeme zařadit první hračky ze starověkého Řecka, kdy se nám z této doby zachovaly například první panenky vyrobené z nejrůznějších materiálů, ale také třeba figurky vojáků. O významu hry se z této doby zmiňuje i řecký filosof Platón (8), který ve svých „*Zákonech*“ uvádí i praktické rady, jak už u malých dětí hru povzbuzovat:

„...kdo má být dobrým rolníkem nebo stavitelem, má si hrát tak, že tento staví nějakou z dětských staveb a onen zase vzdělává pole, tak malé nástroje, napodobeniny opravdových, má každému opatřovat pěstoun jednoho i druhého z nich a hledě, aby se hrou již napřed učili všem naukám, které je nutno napřed znát, například stavitel měřit..., přitom se má pokoušet, aby hrami obracel záliby a touhy dětí tam, kde mají dojít jako dospělí.“

Platón

Z období antického starověku jistě stojí za připomínku také sportovní hry, při nichž se scházeli zástupci všech řeckých států. Za určitou dobu těchto her můžeme ve středověku považovat například rytířské turnaje, při nichž má ale hra spíše vojenský charakter. Hra má ale také v tomto období funkci zábavnou a společenskou.

Jestliže se zaměříme na hru jako součást výuky, nesmíme opomenout historickou postavu J. A. Komenského, který se snažil systematicky zařadit hru do výchovného procesu. Tento český pedagog, filosof a teolog zdůrazňoval nutnost didaktické hry převážně ve svém díle „*Schola ludus*“. Komenský stanovuje pravidla pedagogické koncepce hry a zároveň zdůrazňuje potřebu přirozené aktivity v učení. Využívá také dramatizaci učební látky (9). Komenský je v podstatě počátkem, kdy se hra stává prověřeným výchovným prostředkem.

(8) PLATÓN. *Zákony*. Překlad František Novotný. 2. vyd. Praha: Oikoymenh, 1997. 383 s. ISBN 80-86005-31-3. 86. s. 29)

(9) MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 134 s. ISBN 80-210-1880-1.s.31

O hře se zmiňují i v pozdější době různí filozofové a myslitelé, jako například Herbert Spenser, či Sigmund Freud. Na rozdíl od Spensera, který považuje hru jako zbavení přebytečné energie, vidí Freud význam hry v tom, že se dítě pomocí právě hry připravuje na budoucí život. Využíval také hru při léčbě duševních nemocí.

Jestliže se ohlédneme za minulostí, musíme si uvědomit význam hry při učení dětí, proto je potřeba ji spojit i se školní prací a brát ji jako součást plnovýznamového vyučovacího procesu. Hra má totiž jednu velkou výhodu, a to tu, že vychází z vnitřní motivace dítěte a tím s sebou přináší větší účinky.

1.3 Rozdělení her

Existuje opravdu velké množství dělení her podle nejrůznějších kritérií.

Třídění her:

podle funkce hry

- vyučovací (učební) - žáci před začátkem hry nebo v jejím průběhu získávají nové vědomosti a dovednosti (hrou si osvojují znalosti).
- kontrolní - dochází k upevňování vědomostí a jejich kontrole, žáci vystačí s poznatky, které mají osvojené.

podle počtu žáků

- kolektivní - vhodné pro starší žáky.
- individuální - vhodné pro mladší žáky.

podle způsobu reakce

- pohybové - skloubení procesu učení s pohybem.
- tiché - statické hry stolní, deskové.

podle tempa (jedná se většinou o soutěživé hry)

- rychlostní
- kvalitativní

podle druhu užití specifické (jedinečné)

- specifické (jedinečné) - jsou zpracovány pro určité učivo, nelze měnit obsah hry.
- nespecifické (univerzální) - možné je využít při probírání a procvičování širokého okruhu učiva.

Další dělení her podle (10):

- podle schopností, které rozvíjejí (smyslové, pohybové, intelektuální a speciální),
- podle typů činnosti (napodobovací, dramatizující, konstruktivní a fiktivní),
- podle místa (exteriérové a interiérové),
- podle počtu hráčů (individuální, párové a skupinové),
- podle věku (hra kojenců, batolat, předškoláků, školáků, dospělých),
- podle pohlaví (dívčí a chlapecké).

1.3.1 Typy her

Hry lze též rozdělit podle typu (11):

- funkční hry – jejich náplň spočívá v procvičování a rozvíjení orgánů vlastního těla a jeho senzomotorických funkcí,
- manipulační hry – jejich obsahem je zacházení s nějakými předměty. Např. uchopování, trhání, mačkání,
- napodobivé hry – imitují dílčí úkony nebo činnosti, které dítě odpozorovalo u druhých,
- úlohové hry – dítě při nich imituje ne už pouze jednotlivé činnosti, nýbrž jejich celý soubor,
- konstruktivní hry – dítě z určitého materiálu dělá nový výtvar. Patří sem modelování, navlékání, kreslení, vystřihování, skládání,
- pohybové a hudebně-pohybové hry – provádění složitých lokomočních pohybů,
- receptivní hry – dítě přijímá určité podněty, vyvolávající v něm různé představy a citovou odezvu. Je to např. prohlížení, sledování, naslouchání,
- skupinové hry s pravidly – jsou řízené přesně stanovenými pravidly. Mají za cíl vést dítě k sebekontrolě a uvědomělé kázni,
- didaktické hry – jsou záměrně vytvářeny s cílem rozvíjet poznávací procesy, vědomosti a duševní schopnosti dítěte. Je to vlastně cílevědomě navozované a řízené učení hrou.

(10) OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec: Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.

(11) OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec : Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.

Další možná hlediska dělení her (12):

- hry individuální – např. křížovka,
- hry kontaktní – např. slovní fotbal,
- hry dopisové – např. matematické bingo,
- hry s nulovým součtem – výsledky lze seřadit od lepších k horším,
- hry s nenulovým součtem – obnáší sebepoznávací a asociační testy,
- hry formální – řešení je sestavené někým jiným,
- hry neformální – řešení není dané např. scrabble.

1.3.2 Druhy her

Jednou z nejznámějších klasifikací je rozdělení her podle Ch. Bühlerové (13) na čtyři skupiny.

Toto dělení je platné hlavně u takzvané dětské hry:

- funkční hra – jedná se o základní manipulační činnosti, jako například kopání míčem, hry s jemnou motorikou, tleskání, pohyby rukou
- fiktivní hra – jedná se o spojení funkční hry společně s fantazií, děti již při těchto hrách připojují hračkám různé role, jednají s nimi jako s živými
- receptivní hra – tento typ her nastupuje bezprostředně po hrách fiktivních, děti již chápou příběh a dokáží sledovat obrázky
- konstruktivní hra – při těchto hrách si děti hrají s kostkami, legem, pískem, či různými přírodninami

Podle Davida Fontany (14) se k těmto hrám přidává ještě:

- hra s pravidly – tato hra má již své postupy, většinou se vyvíjí v mateřské školce a trvá po celý život

(12) HOUSER, P. *Hry se slovy a jazykem*. 1. vyd. Praha : Portál, 2002, ISBN 807178699-3. s. 24–25

(13) Bühlerová, CH.: *Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem*. Leipzig -Jena 1993.

(14) FONTANA, David. *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele*. Překlad Karel Balcar. 2. vyd. Praha: Portál, 2003. 384 s. ISBN 80-7178-626-8.

Pokud bychom chtěli hry dělit z hlediska pedagogického, můžeme použít dělení podle Věry Mišurcové na hry tvořivé a hry s pravidly (15):

Hry tvořivé:

- Hry předmětové – poznávání vlastností předmětů skrze manipulaci s nimi, dítě rozvíjí své smysly a vlastnosti.
- Hry úlohové (námětové) – dítě si hraje na dospělého, napodobuje jeho činnost a mezilidské vztahy. Děti rozvíjí své představy.
- Hry dramatizační (snové) – založeny na dětské představivosti, vymýšlení příběhů, prožitků, imaginárních postav. Jde o rozvoj představ.
- Hry konstruktivní – manipulace s imaginativními předměty, rozvoj hrubé i jemné motoriky. Rozvoj motoriky.

Hry s pravidly:

- Hry pohybové – všechny hry založené na pohybu, tj. tanec, míčové hry, hra na honěnou, běhání.
- Hry didaktické (intelektuální) – mají pedagogický záměr, sledují výchovné a vzdělávací cíle. Dostávají se do popředí ve školním prostředí, rozvíjí především rozumové schopnosti.

1.4 Hra jako výuková metoda

Jak již bylo řečeno, hru lze také chápat mimo jiné i jako výukovou metodu.

„Hru vnímáme jako koordinovaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků sledující vytyčené výchovně-vzdělávací cíle.“

Josefa Maňák (16)

(15) MIŠURCOVÁ, Věra, Jiří FIŠER a Viktor FIXL. *Hra a hračka v životě dítěte*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 143 s. Edice Knihy pro rodiče.

(16) MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 134 s. ISBN 80-210-1880-1.s.29

Volba vyučovací metody charakterizuje činnost učitele i žáků během vzdělávacího procesu. Vyučovací metody jsou spjaté se specifikou vyučovacího procesu, s konkrétními didaktickými úlohami. Pro volbu vyučovací metody jsou rovněž významné prostředky a pomůcky, které má učitel k dispozici. Velmi se u volby vyučovací metody uplatní učitelovy zkušenosti a styl.

Samotný význam hry lze chápat podle ze tří hledisek (17). První funkcí je funkce diagnostická, při níž může hra působit v podstatě jako určení diagnózy. Další funkcí je existenciální hledisko, při kterém spočívá hra jako rozvoj lidské vnímavosti. Poslední funkcí je instrumentálnost, kdy se při hře vytváří nové dovednosti a kognitivní procesy.

Podobně jako u samotné hry, existuje také u vyučovacích metod celá řada klasifikací.

Můžeme zmínit rozdělení podle konkrétních fází vyučovacího procesu:

Motivační metody – tyto metody zvyšují zájem žáků a zajišťují, aby se jejich pozornost ubírala tím správným směrem. Díky motivaci získává učení smysl a žák si uvědomuje jeho důležitost:

- vstupní motivace (úvodní) – zařazuje se na začátek vyučovací hodiny a slouží ke vzbuzení zájmu žáků o nové učivo (motivační rozhovor, motivační vyprávění, motivační demonstrace)
- průběžná motivace – slouží k obnovení motivace v průběhu výuky, protože zájem žáků o výklad učiva v průběhu výuky s časem upadá (aktualizace obsahu, ukázky aplikace učiva v praxi, ilustrace, podněcování žáků pochvalou)

Expoziční metody – udávají, jak má vypadat výklad nové látky:

- metody přímého sdělování poznatků – jedná se o metody monologické. Je vhodné doplňovat je dalšími metodami (přednáška, vyprávění, popis, vysvětlování, instrukce)
- metody zprostředkovaného přenosu poznatků názorem – spočívají v podpoře slovního výkladu názorem, sledováním jevů, experimentem (demonstrační metody, dlouhodobé pozorování jevů, manipulační metody, pracovní metody, hry)

(17) SOCHOROVÁ, Libuše. Didaktická hra a její význam ve vyučování. In: *Metodický portál RVP: inspirace a zkušenosti učitelů* [online]. 2011 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/13271/DIDAKTICKA-HRA-A-JEJI-VYZNAM-VE-VYUCOVANI.html/>

- metody heuristického charakteru – učitel vede žáky k samostatnému řešení problémů. Žáci se učí prostřednictvím známého objevovat nové (dialogické metody, problémové metody)
- metody samostatné práce – podporují u žáků tvůrčí a samostatnou činnost. Důležitá je motivace žáků. K samostatné práci žáků je totiž potřeba jejich aktivita.
- metody bezděčného učení

Fixační metody – slouží k opakování již osvojených vědomostí, dovedností a k procvičování učiva. Žáci musí mít poznatky dostatečně upevněny. Jedině tak je budou schopni využít v dalším učivu i v běžném životě:

- metody opakování vědomostí
- metody nácviku dovedností

Diagnostické a klasifikační metody – jsou určeny ke kontrole, klasifikaci a hodnocení žáků. Díky nim má učitel přehled, zda a do jaké míry si žáci látku osvojili. Jsou uplatňovány jak v konečné fázi vzdělávání, tak i v jeho průběhu.

2 Didaktická hra

Didaktická hra (z řečtiny: *didasko* = učím, vyučuji) je název pro hry společenského nebo pohybového charakteru, které si kladou za cíl vzdělávat nebo procvičovat různé dovednosti hráče samotným průběhem herní aktivity.

Podle pedagogického slovníku je didaktická hra (18):

„analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle. Může se odehrávat v učebně, tělocvičně, na hřišti, v přírodě. Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné vyhodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám žáků, přičemž role pedagogického vedoucího mívá široké rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele. Její předností je stimulační náboj, neboť probouzí zájem, zvyšuje angažovanost žáků na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spontaneitu, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti. Některé didaktické hry se blíží modelovým situacím z reálného života.“

J. Průcha

Jestliže mluvíme o didaktické hře, musíme si uvědomit, že se jedná o formu učení, ke které ale v první řadě dochází proto, že o to sami žáci stojí, ale zároveň má určitá pravidla a didaktický cíl – to je také v podstatě jedna z odlišností od klasické hry. Při didaktické hře dochází k rozvíjení mnoha schopností žáků.

2.1 Vymezení pojmu didaktická hra

Jestliže chceme, aby byla didaktická hra jednou z účinných metod, musíme zajistit to, že bude předcházet učení, ale nesmí se s ním střídat. Jestliže je splněno toto kritérium, pak může u žáků dojít ke zlepšování kladného vztahu ke škole, u žáků se také začíná projevovat touha po rozšiřování dovedností, vědomostí a návyků a též uvědomění si způsobu sebehodnocení a sebekontroly.

(18) J. Průcha a kol., Pedagogický slovník, s. 48.

Při používání didaktické hry musíme dodržovat několik zásad, které mají vliv jak na činnost učitele, učení žáků, ale třeba i na vhodný výběr učebních osnov a učebnic.

Didaktické zásady:

- zásada vědeckosti – vyučovací metody musí kopírovat současné vědy, což znamená, že učební pomůcky, osnovy a v neposlední řadě i učebnice musí odpovídat současné skutečnosti
- zásada názornosti – je zapotřebí danou problematiku žákům vysvětlit pomocí zcela konkrétních prostředků, například pomocí názorných pomůcek
- zásada uvědomělosti – při této zásadě je nejprve zapotřebí vytvoření kladného vztahu k učení, což vede k tomu, že je potom pro žáky učení jednodušší
- zásada přiměřenosti – tato zásada zajišťuje to, že učení je pro žáky přiměřené s ohledem na jejich věk a znalosti
- zásada soustavnosti – je zapotřebí, aby vyučovací celky na sebe navazovaly, vše je soustavné, také nároky na žáka se zvyšují postupně
- zásada trvalosti – tato zásada zajišťuje, že i když žák snadno zapomíná, je naučen tak, aby si dokázal vše snadno vybavit a tím může dále postupovat v učení

2.2 Dělení didaktických her

Didaktická hra musí mít následující strukturu (19):

- didaktický cíl – úkol
- jasné vymezení pravidel
- obsah – vlastní hravá část
- závěr, vyhodnocení hry

(19) KÁROVÁ, Věra. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1.-5. ročníku základní a obecné školy: část geometrická*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 1997. 55 s. ISBN 80-7082-315-1.

Je zapotřebí si ujasnit, že u didaktické hry musí být již od počátku jasné, jaký konkrétní cíl hra má. U žáků by vždy měla hra vyvolat zájem. Je samozřejmostí, že také musí odpovídat věkovým a vědomostním schopnostem žáků. Přesné vymezení pravidel znamená, že všichni žáci již od počátku hry vědí, co je podstatou hry, jaká jsou pravidla, co se nesmí a naopak, co je povolené.

Nejoblíbenější součástí každé didaktické hry je pro žáky samotná vlastní činnost, která je velkým zpestřením celé výuky, i přesto, že si v podstatě neuvědomují, že jsou součástí výukového procesu. Zhodnocení celé didaktické hry je nedílnou součástí celého procesu hry. Je velmi důležité, aby žáci byli hodnoceni pozitivně a byli tak motivováni k dalším hrám.

Podle toho, co daná didaktická hra rozvíjí, může jít o hry:

- senzorické (rozvoj smyslů)
- rozvoj paměti
- rozvoj myšlení
- rozvoj komunikace
- rozvoj tvořivosti
- rozvoj kooperace

Podle toho, ve které části vyučovacího procesu didaktickou hru využijeme, jde o hry (20):

- motivační
- získávání nových znalostí a zkušeností
- na upevňování znalostí

Didaktická hra musí mít tedy jasná pravidla, neměla by být improvizovaná, důležitý je také časový plán. Jestliže se pracuje ve skupinách, je dobré, aby byli žáci rozděleni do stejně silných skupin.

(20) KOŽUCHOVÁ, Mária a Eva KORČÁKOVÁ. *Využitie didaktickej hry v elementárnom vzdelávaní*. In JŮVA, Vladimír (ed.). *Tvořivostí učitele k tvořivosti žáků: sborník z celostátního semináře k problematice tvořivosti v práci učitele a žáka, který se konal dne 16. 9. 1997 na Pedagogické fakultě MU v Brně*. Brno: Paido, 1997. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3147-8. s.105.

2.3 Didaktické hry ve výuce

Již jsme si řekli, že didaktická hra do výuky neodmyslitelně patří. V současné době není považována pouze za jakési zábavné odreagování, ale nýbrž za plnohodnotnou součást vyučování. Celkově tedy snižuje náročnost celého vyučovacího procesu, obzvláště opakování a procvičování celého učiva.

Jako didaktické hry můžeme zařadit například různé didaktické hry - kvízy, soutěže, problémové úlohy a podobně, dále také konstruktivní a námětové hry. Příprava didaktických her je samozřejmě pro učitele velmi náročná, a to jak organizačně a obsahově, ale také i po stránce materiálního zabezpečení, po přípravu žáků do skupin. Také je velmi složité nalézt ve vyučovacím procesu samotný prostor pro didaktickou hru, a to tak, aby plnila svou funkci a zároveň by nezdržovala. I toto právě souvisí s pedagogickým taktem učitele, který didaktické hry zařazuje do své výuky.

Při didaktické hře má každý svou roli. Učitel je zde jakýsi průvodce, který určí pravidla, rozdává role a vysvětlí na počátku hry své požadavky, žák se učí tyto pravidla dodržovat. Didaktická hra má velmi významný vliv na žáka a v rámci celého vyučování má plnit tři základní funkce:

- instrumentální – v tomto případě je hra užívána jako instrument při rozvoji poznávacích procesů a utváření dovedností
- diagnostickou - hra působí také jako prostředek diagnózy a autodiagnózy
- existenciální - hra je užívána jako prostředek rozvíjení vnímavosti, uvolňování bariér tvořivosti, rozvíjení lidského potenciálu, řešení komunikačních problémů skupiny a dynamizace její struktury

Jak již bylo řečeno, hra značně ovlivňuje nejen kognitivitu žáků (žák se učí rozvíjet aktivitu a řešit různé problémy), motivaci a aktivizaci, ale též emocionalitu (tolerantnost, smysl pro fair play, zvládání prohry), kreativitu, socializaci a komunikaci - vyjádření určité myšlenky, vzájemnou komunikaci (21).

(21) ČERMÁKOVÁ, J. H.; RABÍŇÁKOVÁ, D. *TY + JÁ = KAMARÁDI*. Praha : ISV, 1997. 96 s. ISBN 80-85866-76-5.s.20-22.

Role učitele při didaktické hře je opravdu nepostradatelná. Existuje několik pravidel, které je nutné dodržovat pro správný vývoj a sled celé hry. Mezi první požadavek na správný vývoj didaktické hry patří vztah dané didaktické hry a organizačního nároku, to předpokládá položení si otázky, zda žáci budou hru hrát kolektivně, individuálně či ve skupinách.

Dalším požadavkem je přesnost a srozumitelnost otázek a úloh. Vše musí být dostatečně jednoznačné a pro žáky pochopitelné. V případě, že tomu tak opravdu je, musíme se přesvědčit, že žáci tyto pokyny opravdu chápou a zcela jim rozumí. Velice snadno to zjistíme rychlou kontrolou, kdy nám žáci zopakují podstatu toho, co od nich očekáváme.

Poměr reproduktivních a produktivních her musí být vyrovnaný, to znamená, že musíme zařazovat nejen hry založené na paměti, ale třeba i hry na využití myšlenkových operací. Je vhodné a dokonce i nutné, jestliže je stanoven výchovný a vzdělávací efekt her. Učitel si musí stanovit, o co v konkrétní hře jde, zda se jedná o hry na rozvoj poznání, vůle, prožívání či charakteru. Samozřejmě, že je také důležitá atmosféra při samotné hře. Všichni žáci se musí cítit bezpečně.

Učitel tedy vytváří a vybavuje didaktické hry ve vyučování, zajišťuje materiální a sociální podmínky, reguluje tempo hry a zároveň dbá na zapojení všech žáků do hry. Také musí umět předcházet možným konfliktům a vzájemnému poškozování žáků.

Samotná příprava a průběh hry má tedy následující fáze (22):

- Fáze přípravná:
 - organizace – jak se bude hra hrát (individuálně, ve skupinách, nebo kolektivně)
 - místo – kde se bude hra odehrávat (v učebně, v tělocvičně, venku)
 - čas – jaký časový úsek hře vymezen v rámci vyučovací jednotky
 - výběr hry – ve které hodině je vhodné danou hru hrát (co je jejím smyslem a cílem)
 - pomůcky – je nutné si předem připravit a zajistit potřebné pomůcky
- Fáze aplikační:
 - zadání instrukce – je potřeba žákům vysvětlit základní smysl hry (přesně jim vysvětlit, co budou ve hře dělat a kolik času je na hru vymezeno)
 - průběh hry – zde patří zajištění psychického bezpečí

(22) <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13271/didakticka-hra-a-jeji-vyznam-ve-vyucovani.html/>

- Fáze hodnotící – vyhodnocení her je těžištěm učitele. Kladení otázek a naznačování možných vazeb vede žáky k pochopení dění v průběhu hry a k porozumění poznatků, které v ní získali

Didaktická hra by měla být pro žáky lákavá a přitažlivá a měla by odpovídat věkovým zvláštnostem a schopnostem žáků. Je třeba stanovit jasná a srozumitelná pravidla, která není vhodné často upravovat. Samozřejmostí je vhodné organizační a materiální zajištění. Není potřeba hrát každou hodinu novou hru, spíše jde o to, že se žáky dokážeme pochopit stávající hru. Jejich zařazení do hry nesmí být nahodilé, učitel vždy musí mít na paměti cíl, ke kterému se také díky didaktické hře ubírá. Je též zapotřebí, aby se do hry zapojilo co nejvíce žáků, a pozitivně působí, jestliže jsou úspěšní i slabší žáci. Výborné jsou hry, které zaměstnávají co nejvíce smyslů.

Na závěr této části stojí za zmínku výčet NEJ- ve světě her:

- Nejstarší hra. Na tento titul si dělají čestný nárok hráči čínsko-japonské hry go. Bylo ale dokázáno, že nejstarší herní deska byla nalezena v Egyptě.
- Nejdokonalejší hra. Nejvážnějšími kandidáty jsou šachy a go. Která z nich je lepší, o tom je těžko rozhodnout. V obou se však plně uplatní lidský intelekt, především kombinační schopnost.
- Nejrozšířenější hra. Jestliže vezmeme v úvahu celý svět, pak je to dáma v nesčetných obměnách. Za ní následuje člověče, nezlob se (v různých národních podobách). Šachy jsou až na třetím místě.
- Nejjednodušší hra. Jedna z obměn mlýnku, zvaná podkova. Hraje se na desce stolu s pouhými pěti body. Dva hráči posunují z bodu na bod čtyři kameny a snaží se jeden druhému znemožnit další tah.
- Nejsložitější hra. Nejkomplikovanější pravidla má hra Hyboria. Námětem jsou dějiny smyšleného světadílu Hyboria podle románu Roberta Howarda. Hráči se uplatňují jako hospodářští činitelé, finanční experti, diplomati a vojevůdci.
- Nejmenší počet hracích kamenů. Hra Putování Černé dámy vyžaduje pouhý 1 kámen.
- Nejstarší kniha o hrách. Je to Kitab Aš-Šatrandž, jejímž autorem je as-Suli kolem roku 920. Kniha pojednává o šachové hře šatrandž.
- Nejpodivnější hrací kámen. Na desce exotických šachů je to neviditelný džin, který se může v jistou chvíli objevit a aktivně zasáhnout do hry. Stejně bizarní je jocker z jiné deskové hry, v průběhu partie se stále proměňuje, bere na sebe vždy jinou podobu a stává se tou figurkou, kterou táhl soupeř naposledy.

3 Didaktická hra v matematice

Matematika, která je zařazena v rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání jako oblast s názvem Matematika a její aplikace, je právě v RVP charakterizována takto (23):

„je v základním vzdělávání založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli se prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.“

RVP ZV

Na druhém stupni základní školy je matematika rozdělena do čtyř tematických okruhů:

- Čísla a početní operace
- Závislosti, vztahy a práce s daty
- Geometrie v rovině a v prostoru
- Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Didaktické hry můžeme zařadit právě do posledního jmenovaného oddílu - Nestandardní aplikační úlohy a problémy (24):

„Tyto úlohy by se měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.“

RVP ZV

(23) Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. 2016 [cit. 2016-03-4]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

(24) Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. 2016 [cit. 2016-03-4]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

Právě didaktická hra přináší do učiva matematiky logické myšlení a uvažování. Často napomáhá k rychlejšímu pochopení nové látky. Matematika nepatří obvykle k oblíbeným předmětům žáků na základní škole, a proto se i díky hře může její obliba zvýšit. Nejenže hra pozitivně ovlivňuje klima třídy, ale také se při ní žáci učí přemýšlet a logicky i kriticky uvažovat. Zvyšuje se také kombinační a strategické matematické uvažování, nehledě na zvyšování koncentrace a pozornosti. Proto je tedy vhodné hry takového typu zařazovat i do běžné výuky v hodinách matematiky.

Samozřejmě, že didaktické hry mohou přispívat právě v matematice k dosažení výchovných a vzdělávacích cílů (25).

3.1 Dělení matematických her

Didaktické hry využívané v předmětu matematika třídí V. Kárová (26) podle obsahu učiva:

- hry k třídění předmětů – procvičování vlastností předmětů
- hry k pěstování úmyslné pozornosti a paměti – cvičení orientace v prostoru i rovině
- hry k procvičování numerace čísel – správné chápání pojmu přirozených čísel
- hry k procvičování základních početních operací s čísly – forma soutěžní hry
- hry s geometrickými náměty – tyto hry rozvíjí obrazotvornost, tvořivost, odhad

Didaktické matematické hry můžeme rozdělit i následovně:

- deskové matematické hry
- karetní matematické hry
- kolektivní matematické hry s celou třídou (aritmetické a geometrické)

(25) KREJČOVÁ, Eva a Marta VOLFOVÁ. *Didaktické hry v matematice*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. 120 s. ISBN 80-704-1423-5. 85

(26) KÁROVÁ, Věra. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1.-5. ročníku základní a obecné školy: část geometrická*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 1997. 55 s. ISBN 80-7082-315-1.

3.2 Motivace žáků k matematice

Jestliže chceme mluvit o motivaci žáků k matematice, je zapotřebí si nejprve vysvětlit pojem motivace (27):

„Motivace je ochota vynaložit určité úsilí v zájmu dosažení nějakého cíle.“

Martin M., Altmanová C.

Motivace má určitá stádia a je zapotřebí ji využívat v celém vyučovacím procesu. Uplatňujeme ji tedy jak na počátku jakékoliv aktivity, v průběhu a také i u výsledku.

Počáteční motivace je vhodná ke vzbuzení zájmu o aktivity žáka, průběžná motivace zase slouží k udržení nastavené aktivity. Konečná motivace se objevuje po dosažení vytyčeného cíle.

Je samozřejmostí, že jestliže je žák úspěšný, motivace se i dále zvyšuje a naopak. Jestliže žák nezakusil úspěšnost, může se v těchto případech motivace naopak snížit. Jako hlavní činitele motivace můžeme určit (28):

- činitelé vnitřní: potřeba výkonu, potřeba vyhnouti se neúspěchu a dosažení úspěchu, poznávací potřeby a zájmy, sociální potřeby (potřeba pozitivního vztahu a prestiže)
- činitelé vnější: školní známky, odměna a trest, vztah žáka k jiným lidem.

Tak jako rozdělujeme činitele motivace na vnější a vnitřní, také samotnou motivaci dělíme na vnější a vnitřní. Vnitřní znamená to, že žák sám chce vykonávat nějakou činnost a to jen kvůli sobě, aniž by čekal nějaké ocenění či odměnu. Takového vnitřně motivovaného žáka těší samotná činnost, dělá vše ochotně.

Vnější motivace je typická tím, že žák se neučí z vlastního zájmu, ale pod vlivem vnějších motivačních činitelů.

(27) Martin, M., Altmanová, C. Jak řešit problémy dětí se školou, Praha, Portál, 1997, ISB, 80-7178-125-8

(28) Lokšova, I., Lokša, J. Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole, Praha, Portál, 1999, ISB, 80-7178-205-X

Motivaci také dále můžeme dělit na:

- pozitivní
- negativní

Ta pozitivní žákům může přinášet uspokojení a radost a v podstatě pouze příjemné a kladné pocity. Narozdíl od této motivace může motivace negativní prostřednictvím výhrůžek, trestů a dalších nemotivujících podmínek špatně působit na všechny žáky. Možnosti motivace vhodné k použití ve vzdělávací oblasti matematika a její aplikace:

- zajímavé úlohy – úlohy, ve kterých žáci nachází objevování, tajuplnost
- samostatná, tvůrčí a objevitelská činnost žáků – žáci zkoumají a objevují
- soutěže a matematické hry
- odměny a tresty
- hodnocení a sebehodnocení žáků – žáci hodnotí práci svých spolužáků a hodnotí i sami sebe
- tvorba klimatu – vytvoření atmosféry vedoucí k rozvoji nových nápadů, povzbuzování, aktivity, hledání, produkce a humoru
- aktuálnost – žáci řeší úlohy, které vychází z jejich zkušenosti a jsou odrazem současného života

Mezi tyto udané možnosti motivace můžeme také doplnit i další. Mimo jiné například povahu daného výkonu – sem můžeme zařadit to, zda jde o činnost, kterou si žák sám stanovil, nebo činnost, kterou vyžaduje učitel.

Také je velice důležité, o jaký typ žáka jde. Zda je žák více či méně motivovaný a zda lze předpokládat, že jej budou didaktické hry bavit. Vyšší motivovaností se většinou vyznačují žáci, kteří již někdy zažili úspěch jako důsledek učení, většinou jde o žáky, kteří jsou chváleni již od rodičů.

Atmosféra v práci by měla být podnětná, žáci by měli umět společně spolupracovat, navzájem by si měli umět pomáhat. Také by si neměli závidět úspěch. Je jisté, že žáci, kteří jsou od svých učitelů chváleni a vědí, že jim kdykoliv pomůžou, bývají více motivováni. Snadněji jsou motivováni žáci, kteří jsou v matematice úspěšní, i to zaručuje úspěch či neúspěch ve vyučovacím předmětu matematika (29).

(29) <http://www.pf.ujep.cz/kpr/studium/didaktika-matematiky/526-motivace-ve-vyucovani-matematice/file>

4 Matematické hry na druhém stupni ZŠ

Jak již bylo řečeno, velmi adekvátním způsobem, kterým lze obohatit vyučovací hodiny nejen v matematice jsou právě didaktické hry. Žáci by se měli aktivně zapojovat do výuky, spolupracovat a zároveň se společně podílet na výuce. Při dlouhodobém a soustavném používání těchto metod ve výuce může dojít také ke změně postojů žáků k matematice. Ke změnám dochází nejen u nadaných žáků, ale i u žáků slabých či průměrných. Veškeré tyto aktivizující metody ve vyučování dovolují:

- možnost efektivnější práce se žáky
- možnost klást na žáky vyšší nároky
- možnost zdokonalit naučené vědomosti a dovednosti

Samozřejmostí těchto aktivit je jejich přínos nejen pro samotné žáky, ale i pro pedagogy:

- zvyšují jeho pedagogické mistrovství
- mají vliv na pozitivní vnímání jeho osoby žáky
- jsou vhodnou obranou proti profesní únavě a vyhoření
- brání rutině a profesní deformaci
- jsou prostředkem proti nudě ve vyučování a ubíjejícímu stereotypu
- přinášejí ve výuce nové situace, které práci učitele se žáky dělají zajímavou a tvořivou

Veliké pozitivum didaktických her také tkví v tom, že existují vedle klasického hodnocení různé možnosti posouzení žákových kvalit, což může také zvýšit sebevědomí žáků. Zvyšuje se motivace k touze prosadit se a zároveň se porovnat s ostatními spolužáky. Didaktické hry umožňují učiteli rozeznat žákovy specifické vlohy a nadání. Pokud budeme naopak mluvit o méně nadaných žácích, ti sice zažijí neúspěch, ale není to pro ně tak traumatizující jako například zkoušení či testování. Navíc jsou při těchto aktivitách podporováni ostatními, čímž také dochází ke kompletaci kolektivu. K tomu jsou vhodné různé skupinové hry. V rámci skupiny mají možnost zažít pocit úspěchu všichni žáci.

Je zapotřebí, aby hry byly v hodině zařazeny účelně, aby odpovídaly dané hodině i učivu. Není vhodné, když jsou do výuky zařazeny bez rozmyslu, také nemusí být nutné v každé hodině. Žáci je mohou vnímat také jako svou odměnu za dobrou práci.

Didaktické hry v matematice můžeme podle časového intervalu rozdělit na:

- Rozcvičky – hry do 15 minut, většinou jsou zařazovány na počátku vyučovací hodiny, obvykle ihned po výkladu. Jsou časově krátké a poměrně jednoduché a slouží k aktivizaci žáků a zvýšení jejich soustředění.
- Procvičovací aktivity – v délce do 30 minut, pro tyto aktivity je v rámci vyučovací hodiny zapotřebí více času. Obvykle jsou používány jako procvičení nového učiva.
- Opakovací aktivity – probíhají v rámci několika vyučovacích hodin a zaměřují se právě na větší celky, které mohou probíhat i po několik vyučovacích hodin za sebou.
- Dlouhodobé aktivity – rozložené časově do celého školního roku, mají smysl v zopakování učiva za celé měsíce, případně za celý školní rok.

Učitel musí umět stručně a srozumitelně vysvětlit daná pravidla. Také je zapotřebí myslet na to, jaký čas z hodiny může učitel hře věnovat, a to v celém rozsahu, nesmí zapomenout i na její ukončení a zhodnocení. To je také jednou z podmínek, aby didaktická hra splnila svůj účel. Jestliže by tyto požadavky nebyly dodrženy, žáci by tyto aktivity nechtěli již příště opakovat.

S tímto také souvisí otázka hodnocení her. Je důležité, aby každá hra byla náležitě vyhodnocena a nejlepší žáci oceněni, což také slouží jako motivace k dalším hrám. Proto také musí žáci dopředu vědět, jak bude jejich úsilí zhodnoceno. Kritéria hodnocení by měla být stručná a srozumitelná a určitě by se neměla v průběhu aktivity nějak významně měnit.

Odměna ve hře je zcela v kompetenci učitele a je pouze na něm, zda to bude známka či věcná odměna. Učitel by ale neměl odměňovat pouze ty nejlepší, je potřebné například pochválit slabší, průměrné, ale i snaživé žáky. Z tohoto důvodu jsou zcela vhodné skupinové hry, při nichž zazijí úspěch i již zmiňovaní slabší spolužáci. Není zcela vhodné hodnotit žáky negativně, to nepůsobí příliš motivačně.

Žáci by ovšem neměli chtít hrát didaktické hry jen kvůli odměně za své snažení, ale pro hru samotnou.

4.1 Ukázky her

V následující kapitole jsou uvedeny příklady některých her, které můžeme využít v hodinách matematiky. Jedná se o hry: hra na prsty, pamětný řetěz, matematický souboj, matematický tenis, čtyřlístek, olympiáda v matematice, štvance, soutěž v rýsování.

Hra na prsty

Popis pracovní činnosti: Každý žák ze třídy má za úkol samostatně vypočítat daný matematický úkol (příklad zadává učitel podle probraného učiva). Příklady počítají z paměti. Učitel předem domluví se třídou povel, na který všichni vysloví nahlas svůj výsledek. Kontrola je vzájemná mezi žáky v lavici. Ti co řekli správný výsledek, který je zopakován pedagogem, zvednou ruku se vztyčeným jedním prstem.

Po zadání dalšího příkladu a po nové kontrole ti, co opět řešili správně zvednou již dva prsty. Kteří jednou chybovali, mají vztyčen jeden prst. Tak žáci postupně vyřeší 5 připravených příkladů. Vynikající znalosti osvědčil ten ze žáků, kteří neztratili z pěti úloh ani jeden prst za nesprávný výsledek. Hra může pokračovat řešením dalších 5 úloh pro druhou ruku. Učitel metodu dovoluje průběžně sledovat a vyhodnocovat stupeň zvládnutí učiva u jednotlivých žáků, ale v souhrnu i celé třídy.

Organizační forma: Pracuje společně celá třída.

Časová dotace: Hra trvá pouze několik málo minut. Záleží samozřejmě na charakteru a obtížnosti učiva.

Pomůcky: Pedagog musí mít předem připravené příklady, které jsou řazeny nejlépe od lehčích příkladů po těžší, aby byli žáci dostatečně motivováni.

Ročník: Jakýkoliv ročník 2. stupně základní školy, podle daného učiva.

Na co je hra zaměřena: K pamětnému procvičování základních početních výkonů s přirozenými čísly a racionálními čísly. K procvičení operací s mocninami a odmocninami, počítání s procenty, řešení jednoduchých lineárních rovnic z paměti. K procvičení zlomků - vyjádření vztahu mezi celkem a částí, k převodům zlomků na desetinná čísla a opačně, k převodům jednotek

Výstup: Žák provádí početní operace v oboru různých čísel, analyzuje a řeší úlohy s procenty, vyjádří vztahy mezi celky a částmi

Pamětný řetěz

Popis pracovní činnosti: Učitel žákům zadá číslo a ti potom podle diktovaných úprav provádějí pamětné řetězce operací právě s tímto číslem. Žáci si výpočty nikam nepíší, dělají je pouze z paměti a ohlásí až pouze samotný výsledek, a to na učitelův pokyn. Kontrolu provádějí sborově – společně celá třída, na pokyn učitele. Žáci si svůj výsledek zapíší, kontrola proběhne až po výpočtu několika řetězců.

Organizační forma: Pracuje společně celá třída.

Časová dotace: Této hře je možné věnovat pět až deset minut ze začátku vyučovací hodiny. Vhodné je spočítat v tomto čase pět matematických řetězců.

Pomůcky: Pedagog musí mít předem připravené řetězce, opět je vhodné, když jsou řady nejprve lehčí, potom až ty těžší řady.

Ročník: Jakýkoliv ročník 2. stupně základní školy, podle daného učiva, vhodnější pro 6.-7. třídu

Na co je hra zaměřena: K pamětnému procvičování početních výkonů s čísly, zpravidla jen s přirozenými a celými.

Výstup: Žák provádí operace sčítání, odčítání násobení dělení.

Matematický souboj

Popis pracovní činnosti: K tabuli je učitelem vyvolaná dvojice žáků. Dostanou okruh vědomostí, ve kterém podstoupí souboj v jeho znalosti. K souboji si žáci sami volí otázky, které střídavě pokládají svému soupeři. Jeden se táže a druhý odpovídá. Pokud odpoví správně, může sám položit jinou otázku svému soupeři. Takto si střídavě mění roli zkoušejícího a zkoušeného.

Pokud soupeř odpoví na otázku nezná, nebo odpoví-li chybně, odpoví si zkoušející sám a stává se vítězem souboje. Pokud i on odpoví chybně, souboj nemá vítěze a učitel volí jinou dvojici.

Učitel do jejich souboje nijak přímo nevstupuje, pouze kontroluje průběh, správnost odpovědí a hlídá, aby okruh kladených otázek nepřekročil rámec zadaného tématu.

Organizační forma: Pracuje společně celá třída rozdělená na skupiny, z nichž se utkávají jejich zástupci.

Časová dotace: Časový prostor souboje lze jen těžko předem předvídat, protože záleží na schopnostech obou hráčů i obtížnosti tématu, ve kterém souboj probíhá. Ale pro udržení zájmu a pozornosti žáků ve třídě by časový prostor soutěže neměl překročit 15 - 20 minut.

Pomůcky: Pedagogem zadaný okruh učiva, tabulka pro zapisování skóre.

Ročník: Libovolný ročník 2. stupně základní školy, podle zvoleného učiva.

Na co je hra zaměřena: Hra slouží k procvičení operací s nejrůznějšími čísly, ale i pro kontrolu znalostí matematických vět a pouček, případně fyzikálních pouček a zákonů, geometrických a algebraických vzorců.

Výstup: Žák analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel. Dále využívá poznatky z dalších předmětů a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh.

Matematický tenis

Popis pracovní činnosti: Před soutěží sestaví učitel herního "pavouka", podobného, jakého používají při svých soutěžích tenisté. Do připravené tabulky sestaví učitel podle znalosti úrovně žáků dvojice tak, aby se favorité potkali až ve finále a nevyřadili se příliš brzy. Proto je dobré prvních 8 žáků "nasadit" tak, že nejlepší dva hráči jsou na okrajích tabulky, další dva uprostřed, atd.

Učitel žákům zadává úlohy, které vyzvané dvojice řeší podle systému: Kdo dříve a lépe. Vítěz postupuje do dalšího kola, poražený je vyřazen. V dalším kole se podle vyznačeného schématu utkají vítězové předchozího kola. Do finálové dvojice by se měli dostat nejlepší žáci.

Organizační forma: Žáci hrají ve dvojicích.

Časová dotace: Soutěž má rychlý průběh, záleží samozřejmě na počtu soutěžících žáků a náročnosti řešených úloh.

Pomůcky: Učitel má předem připravené úkoly. Nebo je zadávají žáci, kteří jsou "přespočetní", tedy nad počet násobků čísla 8.

Ročník: Hra je určena pro žáky druhého stupně základní školy.

Na co je hra zaměřena: K procvičení numerických výpočtů, jednodušších lineárních rovnic, operací s algebraickými výrazy, k počítání s procenty.

Výstup: Žáci provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel a užívají ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu. Řeší aplikační úlohy na procenta a formulují a řeší reálnou situaci pomocí rovnic.

Geometrické puzzle

Popis pracovní činnosti: Žáci dostanou dílky vystříhané z tvrdého papíru nebo zalaminované, a jejich úkolem je doplnit je do daného geometrického obrazce – obr.1,2. Hráči si vylosují barvy a ten, kdo má červenou, začíná. Hráči se střídají v pokládání dílků. Každý položí právě jeden dílek. Ten hráč, který již nemůže položit dílek na hrací desku, prohrává.

Organizační forma: samostatná práce / práce ve dvojicích / ve trojicích

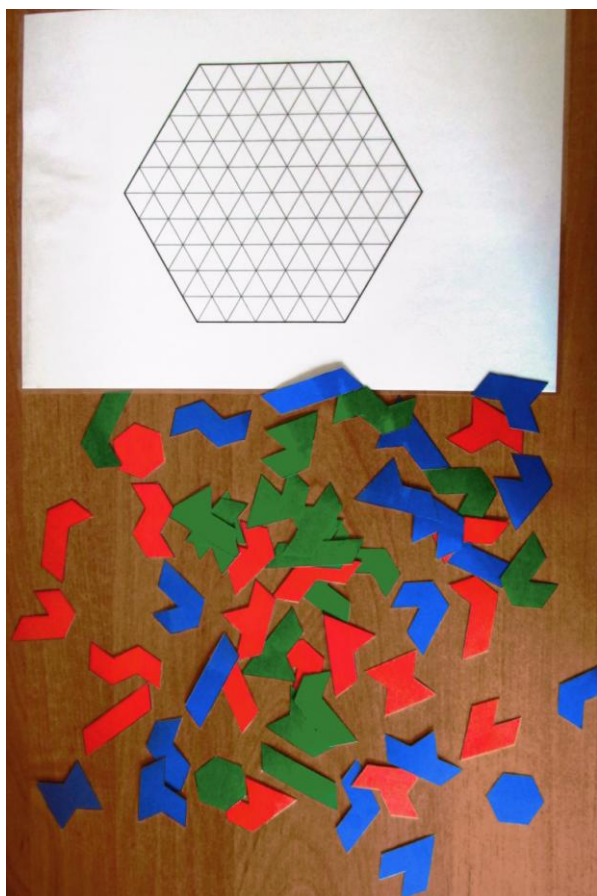
Časová dotace: 15-20 minut podle počtu hráčů

Pomůcky: vystříhané dílky, hrací deska

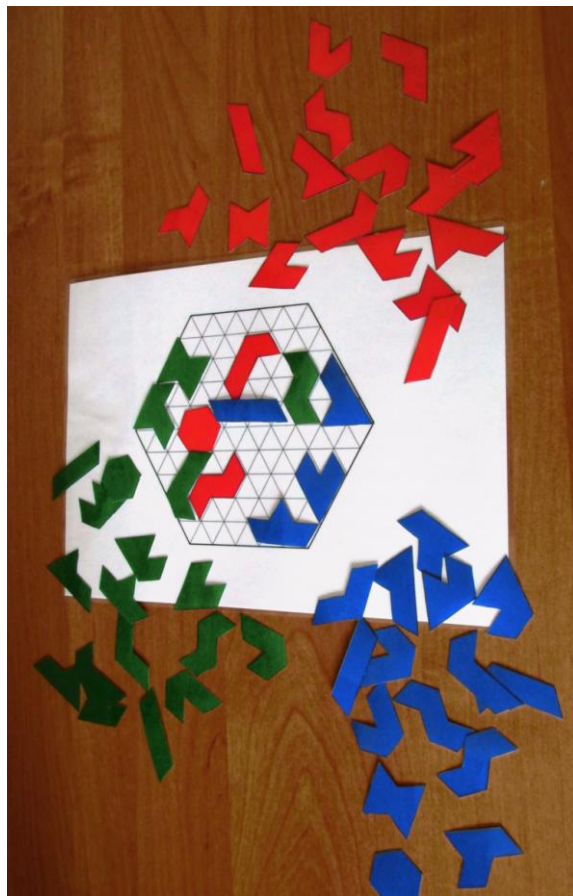
Ročník: sedmý, osmý

Na co je hra zaměřena: Hra je zaměřena na rozvíjení představivosti a plánování strategie.

Výstup: Žák pojmenuje geometrické obrazce a řeší úlohy s geometrickými útvary. Rozlišuje typy mnohoúhelníků, určí obsah rovinných obrazců.



Obr. 1. Geometrické puzzle. Zdroj: vlastní.



Obr. 2. Geometrické puzzle. Zdroj: vlastní.

Čtyřlístek

Popis pracovní činnosti: Na začátku je třeba učitelem vytvořit ve třídě čtveřice žáků - čtyřlístky. Učitel k tomu vybere ve třídě schopné počtáře, nebo alespoň dobré organizátory a pozve je k tabuli. Ti si k sobě střídavě, jeden po druhém, vybírají trojici spolupracovníků. Ti doplní čtyřlístek na požadované 4 žáky.

Druhá část hry probíhá tak, že si žáci srazí k sobě vždy dvě lavice a kolem si kapitáni posadí členy své skupiny - čtyřlístku. Toto seskupení pak pracuje společně na řešení učitelem zadaného bloku úkolů. K této činnosti mají 20-25 minut času. Žáci si je mezi sebou mohou rozdělit a na jejich řešení pracovat každý jednotlivě, nebo řešit všechny společně. Práci řídí a koordinuje jejich kapitán.

Ve třetí části hry proběhne ověření jednotlivých členů skupiny ve zvládnutí zadaných úkolů učitelem. Asi 10 minut před koncem vyučovací hodiny kapitán rozdělí svoji čtveřici podle schopností řešit počítané úlohy a označí je od těch nejschopnějších po nejméně schopné písmeny A, B, C, D. Na výzvu učitele se třída vrátí k původnímu uspořádání a žáci vrátí lavice a posadí se tam, kde běžně sedí.

Na posledních 5 minut učitel zadá žákům některou z nacvičovaných úloh. A to tak, že nejobtížnější dostanou žáci označení písmenem A, trochu lehčí písmenem B, další C a nejsnadnější žáci skupiny D. Po takovém rozdělení žáci úlohu vypracují písemně a před zvoněním ji podepsanou a s označením jména kapitána odevzdají učiteli.

Učitel prověřovací zkoušku opraví a oboduje. Pak sečte bodový zisk každé skupiny (čtyřlístku) a na začátku příští vyučovací hodiny vyhlásí ten, který získal největší počet dosažených bodů. Ten je vítězem soutěže.

Hra může pokračovat další vyučovací hodinu, chceme-li učivo ještě dále procvičovat. Žáci mohou zůstat ve skupinách ve stejném složení, jako v právě hodnocené soutěži, nebo si kapitáni mohou zvolit její nové složení, zorganizováním nového výběru. Učitel může také změnit kapitány a ti si k sobě vyberou nové spolupracovníky a hra pokračuje ve zcela jiných skupinách.

Organizační forma: Ve skupinách.

Časová dotace: Jedna vyučovací hodina.

Pomůcky: Učitel připraví blok úkolů.

Ročník: Hra je určena pro žáky druhého stupně základní školy.

Na co je hra zaměřena: Hra se zaměřuje na využití matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech - odhady, měření, orientace.

Výstup: Žáci provádí početní operace v oboru různých čísel, analyzují a řeší různé problémy, v nichž využívají aparát v oboru celých a racionálních čísel

Matematické cashui – obr.3,4,5,6.

Popis pracovní činnosti: Tato hra patří mezi matematicko-společenské hry, určená pro 2 a více osob. Hru začíná nejmladší z hráčů a uzavírá nejbohatší z hráčů. Důležitou úlohu hraje předem zvolený bankéř, který má na starosti herní peníze (kešule) a zadávání úkolů ostatním hráčům. O průběhu a měření času rozhoduje taktéž tento bankéř. Samotní hráči si volí okruh a obtížnost stanovenou hodnotou kešulí. Po přečtení otázky bankéřem se na zvolené pole položí žeton, který značí, že otázka je již vyčerpána. V průběhu hry je možné narazit na šest různých neobvyklých polí, jimiž jsou:

- zlatá cihla – hráč získá plnou hodnotu částky, aniž by plnil úkol
- stříbrná cihla – hráč získá plnou hodnotu částky, aniž by plnil úkol
- bronzová cihla – hráč získá plnou hodnotu částky, aniž by plnil úkol
- pomsta černých kešulí – bankrot, hráč ztrácí veškeré kešule
- 2x černé kešule – hráč nic neztrácí ani nezíská

Při hře jsou zakázány veškeré technologie, hráč má pro plnění úkolů k dispozici pouze tužku a pomocný papír. Při špatném zodpovězení otázky a po uplynutí času 1 minuty hráč nic neztrácí ani nezíská. Za konec hry se považuje úplné vyčerpání otázek a vítězem se stává ten, kdo má nejvíce kešulí.

Organizační forma: Hraje 2 a více osob nebo skupin. Hodí se do matematického kroužku nebo na projektový den. Je obdobou bývalé televizní soutěže Riskuj!.

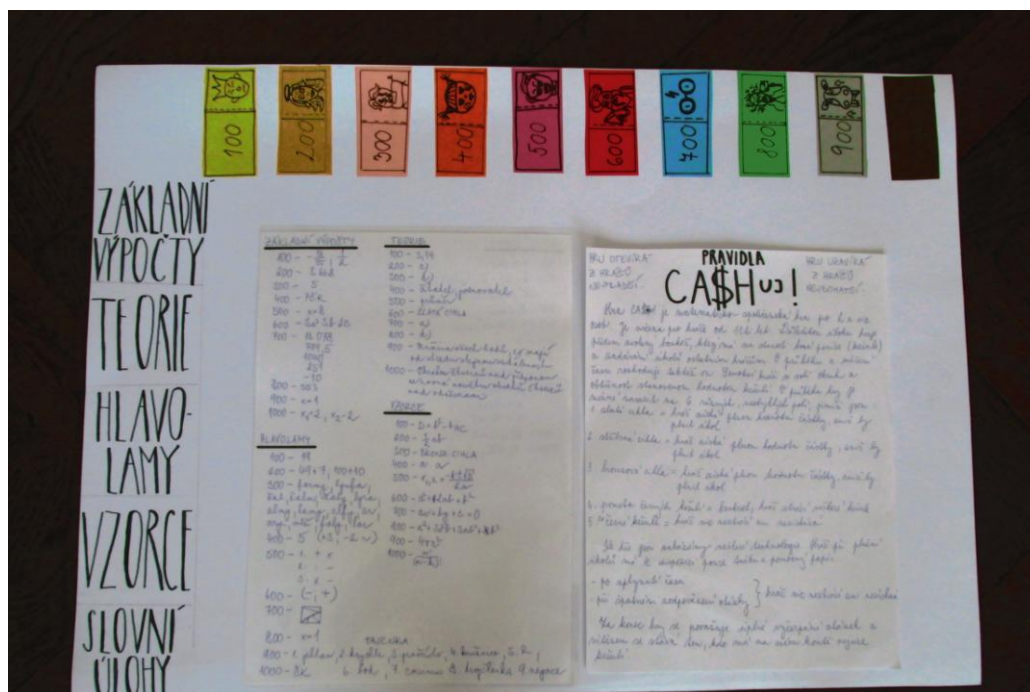
Časová dotace: 90 min. Hra končí po vyčerpání všech otázek.

Pomůcky: Herní plán, seznam otázek, seznam odpovědí, kešule (peníze v hodnotě 100 až 1 000), žetony na zakrytí již položených otázek, psací potřeby, pomocný papír. Hra je návrhem a realizací žáků Gymnázia Varnsdorf pod autorovým vedením.

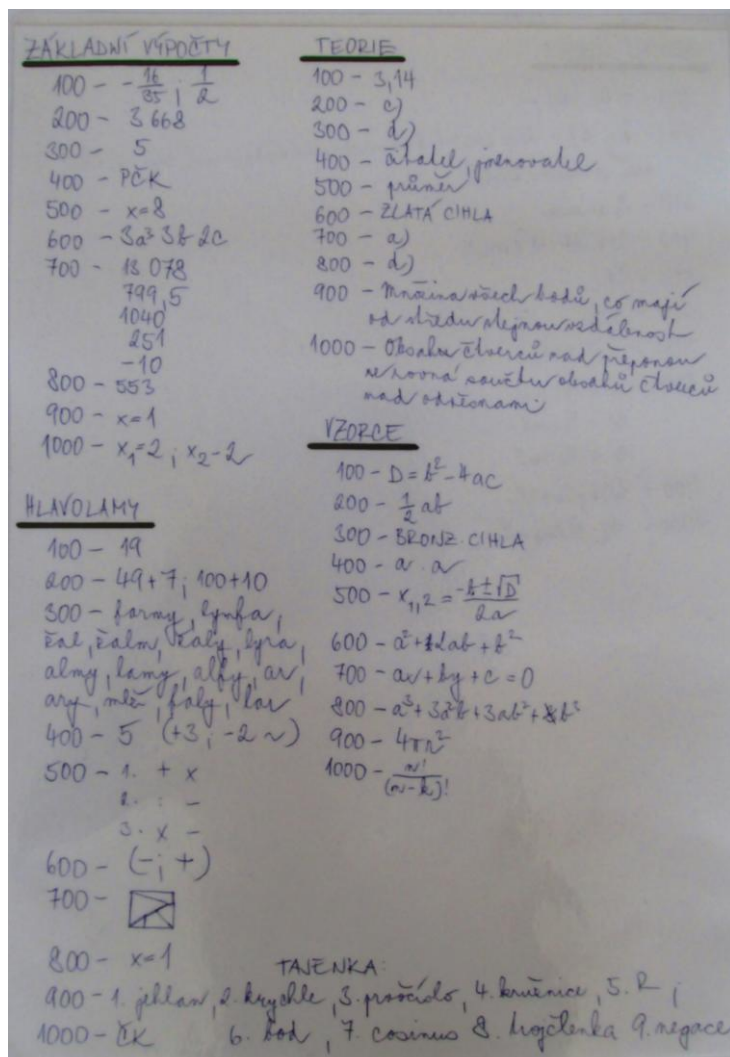
Ročník: Druhý stupeň základní školy společně se středoškoláky.

Na co je hra zaměřena: Hra se zaměřuje na využití matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech, na učení se od starších.

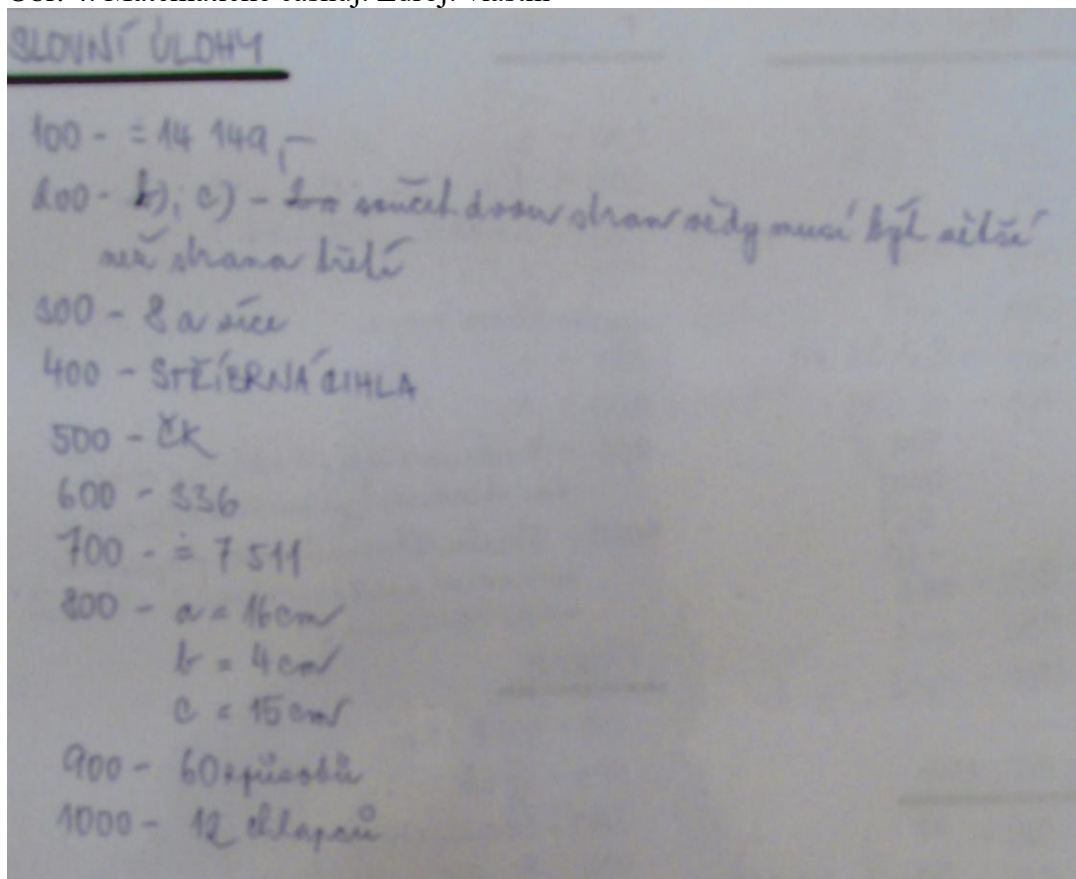
Výstup: Žáci provádí početní operace v oboru různých čísel, analyzují a řeší různé problémy, v nichž využívají aparát v oboru reálných čísel.



Obr.3. Matematické cashuj.Zdroj: vlastní



Obr. 4. Matematické cashuj. Zdroj: vlastní



Obr. 5. Matematické cashuj. Zdroj: vlastní



Obr. 6. Matematické cashuj. Zdroj: vlastní

Štvanice

Popis pracovní činnosti: Učitel si připraví zásobu propočítaných úloh a seřadí je podle obtížnosti od jednodušších k těm složitějším. Žáci budou řešit úlohy písemně na list papíru, který jim učitel na začátku aktivity rozdá.

Učitel zapíše prvou úlohu na tabuli. Protože je to úloha nejsnadnější, schopní žáci ji rychle vyřeší, přihlásí se a ten nejrychlejší sdělí učiteli její výsledek. Pokud je správný, zapíše ho na tabuli vedle zadání úlohy. Je-li nesprávný, počká, až výsledek řekne další žák.

Jakmile je na tabuli správný výsledek, učitel zapíše na tabuli další úlohu. Jakmile ji někdo z žáků vyřeší, hlásí výsledek a po kontrole učitelem ho zapíše vedle zadání. A učitel může zadat další úlohu.

Zásadou je, že žák, který nemá správný výsledek, musí hledat chybu a nemůže řešit další úlohu, pokud nenajde správné řešení té předcházející.

Jednotlivé úlohy jsou stále obtížnější a tím se zužuje počet žáků, kteří stačí nasazenému tempu toho nejlepšího. Po několika příkladech je v čele ten nejrychlejší, ale současně musí řešit úlohy bez chyby. Ostatní se ho snaží dohnat, uštvat a tím i předejnat.

Soutěž končí vyčerpáním učitelem připravené sady úloh, nebo naplněním předem dohodnutého časového limitu. V tu chvíli učitel zastaví počítání všech žáků ve třídě a listy s výpočty od žáků vybere.

Každý ze žáků se v řešení sady úloh dostal k té, která odpovídá jeho momentálním možnostem a schopnostem. Podle toho je také učitelem hodnocen.

Organizační forma: Pracuje společně celá třída.

Časová dotace: Časový limit pro soutěž lze měnit, ale jako optimální je od zadání první úlohy až po její odevzdání 20 - 25 minut.

Pomůcky: Úlohy připravené učitelem.

Ročník: 6. a 7. Ročník ZŠ.

Na co je hra zaměřena: Písemné prověření řešení matematických úloh (lineární rovnice, soustavy rovnic, početní operace s desetinnými čísly, zlomky, ...).

Výstup: Pomocí této hry se provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel a užívají se různé způsoby kvantitativního vyjádření celek-část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem), dále se formuluje a řeší reálná situace pomocí rovnic.

Soutěž v rýsování

Popis pracovní činnosti: Učitel zadá úlohu a oznámí žákům čas potřebný k jejímu splnění. Protože jde o procvičení dovednosti rýsovat, dá žákům k řešení více času, aby mohli úlohu provést přesně, za použití pomůcek k rýsování.

Po uplynutí času žáci svoji úlohu podepíší a to tak, aby jméno nebylo vidět v pohledu na dokončenou úlohu (podpis na druhé straně listu). Z dokončených a splněných úloh improvizují "výstavku" na některé volné lavici. Učitel provede předběžný výběr, kdy vyřadí evidentně nezdařilé a nedokonalé obrázky. K vlastnímu hodnocení ponechá 5-10 nejkvalitněji provedených prací.

Konečný výběr a určení nejlepší práce provedou samotní žáci. Učitel vybere ze třídy 3-5člennou "porotu", pokud možno ze žáků, kteří nemají na výstavce svoji práci k hodnocení. Porota si prohlédne vystavené práce a na pokyn učitele všichni v jeden okamžik ukáží rukou na tu, která je podle nich nejméně zdařilá a z hodnocení ji vyřadí. Pokračuje se stejným způsobem dál, až zbudou poslední dvě práce, mezi kterými se rozhodne o vítězi.

Organizační forma: Pracuje samostatně celá třída.

Časová dotace: Dvacet pět minut až jedna celá vyučovací hodina podle složitosti dané úlohy.

Pomůcky: Potřeby k rýsování (trojúhelníky, pravítko, kružítko, tužka, úhloměr...), připravená zadání učitelem, volné listy jednotného formátu..

Ročník: Vhodná pro žáky 8. ročníku

Na co je hra zaměřena: Hra je zaměřena na prověřování dovedností žáků při geometrických konstrukcích v úlohách na středovou a osovou souměrnost, při rýsování geometrických útvarů (trojúhelníky, čtyřúhelníky).

Výstup: Hra zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů. Žáci sestojí obraz rovinných útvarů v osové a středové souměrnosti.

Sirkové příklady

Popis pracovní činnosti: Každý žák poskládá příklady, které má k dispozici v krabičce od sirek nebo které učitel napíše na tabuli. Jedná se ovšem o špatné příklady a žáci je proto mají za úkol přesunutím sirky z jednoho místa na druhé opravit na příklad správný.

Lze také postupovat tak, že proti sobě vymýšlejí žáci příklady. Jedna skupina vymýšlí a druhá se snaží přijít na řešení. Poté si vzájemně zkontrolují.

Organizační forma: Pracuje samostatně celá třída nebo ve dvojicích či menších skupinách.

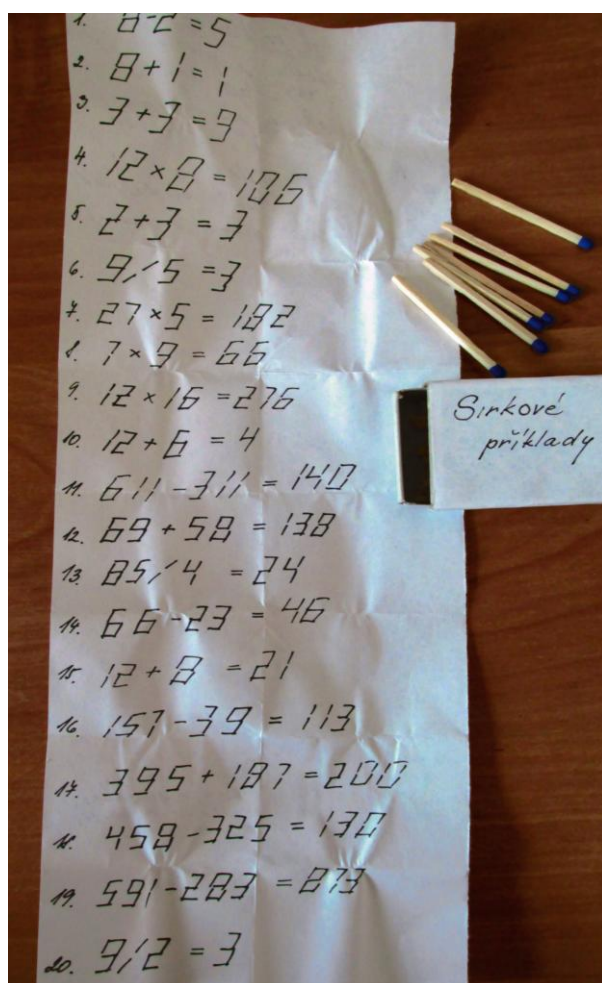
Časová dotace: Deset až patnáct minut podle počtu příkladů.

Pomůcky: Krabička se zápalkami, zásoba příkladů s řešením.

Ročník: Vhodná pro žáky 6. – 9. třídy základní školy.

Na co je hra zaměřena: Hra je zaměřena na procvičování postřehu, paměti a logického myšlení.

Výstup: Tato hra má za úkol opakování početních operací v oboru celých a racionálních čísel



Obr. 7. Sirkové příklady vytvořené žáky Gymnázia Varnsdorf za asistence autora. Zdroj: vlastní

Správná řešení: (1. $8-3=5$; 2. $8-7=1$; 3. $3+3=6$;
 4. $12 \cdot 9 = 108$; 5. $2+3=5$; 6. $9/3=3$; 7. $2 \cdot 6 = 12$;
 8. $7 \cdot 9 = 63$; 9. $12 \cdot 18 = 216$; 10. $12-8=4$; 11. $511-371=140$;
 12. $69+69=138$; 13. $96:4=24$; 14. $68-23=45$; 15. $13+8=21$;
 16. $151-38=113$; 17. $395-187=208$; 18. $436-326=110$;
 19. $591-283=308$; 20. $9/3=3$)

Obr. 8. Sirkové příklady - řešení. Zdroj: vlastní

4.2 Hra matematické monopoly

Hra matematické monopoly je jednou z deskových her. Deskové hry jsou takové hry, které jsou realizovány na „desce, stolu“, na které je plán dané hry. Obvyklý je pevně daný herní plán, hlavně u starších her, u her moderních se jedná o variabilní herní plán.

4.2.1 Desková hra

Deskové hry jsou velmi často zaměňovány s pojmem moderní společenská hra. Toto ovšem není úplně přesné, neboť ne všechny moderní hry jsou deskové (nehrají se na herním plánu, desce).

Mezi nejznámější deskové hry můžeme zajisté zařadit hry jako: Dáma, Člověče, nezlob se, Šachy... Co se týče novějších deskových her, sem můžeme zařadit právě námi uváděnou Monopoly, ze kterých se později vyvinula další známá hra, a to Dostihy a sázky.

Jak již bylo zmíněno, deskové hry můžeme dělit na:

- klasické deskové hry: sem řadíme staré deskové hry, u kterých se již těžko určuje přesná doba vzniku. Patří sem např. Dáma, Šachy a Go.

- moderní deskové hry: jsou to nové hry, u kterých ve většině případů známe jak autora, tak přesný rok vzniku. Např. Monopoly, Carcassonne nebo z nejnovějších Agricola apod.

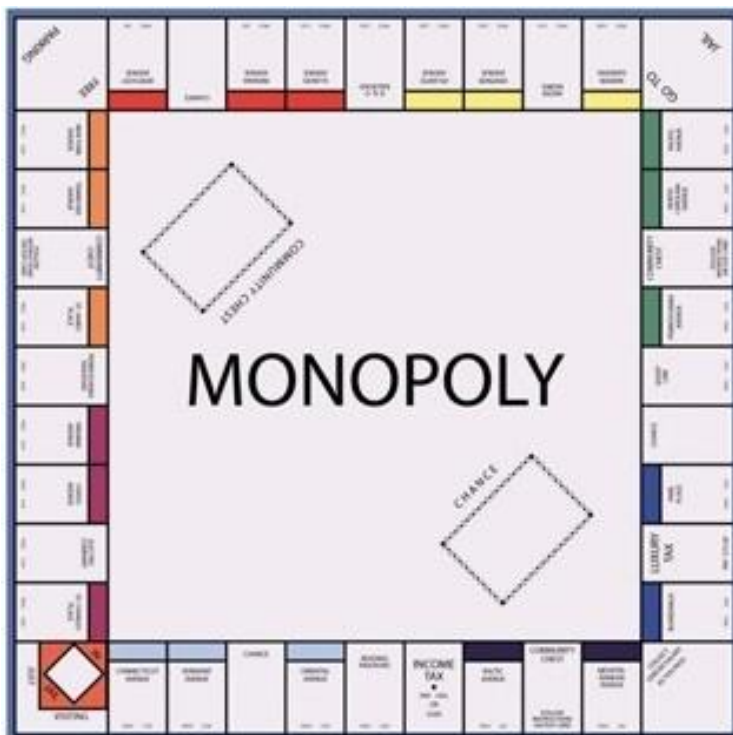
Mezi další dělení deskových her můžeme například uvést:

- hry závodivé
- hry strategické

4.2.2 Monopoly

Moderní desková hra monopoly existuje v několika různých variacích, které se hlavně v současné době stále rozrůstají (Dostihy a sázky, Business). Podstatou hry je nákup, pronájem a prodej nemovitostí s cílem získat majetek s co nejvyšší hodnotou. Vítězem celé hry je potom nejbohatší hráč a cílem je zůstat jediným hráčem, který nebankrotoval.

Začíná se na startu, odkud každý hráč postupuje pomocí figurky podle počtu hozených bodů na hrací kostce. V případě, že vstoupí na políčko, které nikou nepatří, může si jej od banky koupit. Hráči vlastníci nemovitosti vybírají nájemné od spoluhráčů, kteří se na jejich nemovitostech zastaví. Hráč může získat další finanční prostředky od banky prostřednictvím hypotéky. Musí také vždy uposlechnout pokynů uvedených na kartách "Pokladna" a "Šance".



Obr. 9. Hrací deska pro hru Monopoly, dostupné z: http://www.eitem.cz/clanek_obrazek/2751/3339.jpg

Je pravdou, že výkladů vzniku této deskové hry je celá řada. Často se hovoří o tom, že Monopoly vymyslel chudý a nezaměstnaný obchodník a vynálezce Charles Darrow z Germantownu ve státě Pensylvánii. Ten byl však jen posledním článkem řetězce. Během hospodářské krize v 30. letech si hrou nejdříve krátil dlouhé chvíle coby nezaměstnaný, poté ji začal sám vyrábět doma v kuchyni a prodávat. Nápad zaujal majitele podniku Parker Brothers, kteří s Darrowem podepsali začátkem roku 1935 smlouvu a nechali si Monopoly patentovat. Z Darrowa se záhy stal milionář.

Název Monopoly se ujal někdy ve 20. letech uplynulého století. První verze, kterou Darrow prodal firmě Parker Brothers, byla situována do Atlantic City. Firma Parker Brothers však pokračovala v dosavadním trendu a vyráběla všechny možné národní mutace Monopolů. Různé autory, kteří si nechali patentovat další verze hry, vyplatila a za jediného autora tak byl označen Darrow.

V roce 1973 uvedl na trh profesor Sanfranciské státní univerzity Ralph Ansbach hru Anti-Monopoly a ve své knize navíc zpochybnil autorství Darrowa. Společnost Parker Brothers zažalovala Ansbacha za zneužití značky Monopoly a soud po několikaleté právní bitvě rozhodl, že značka Monopoly patří firmě Parker Brothers. Anti-Monopoly se ale prodávají dál (30).

Poctivou analýzou pravidel hry Monopoly a porovnáním herního děje s dnešní skutečností je vidět, jak se hra podobá reálnému modernímu podnikání a obchodu tak málo jako bitva na šachovnici soudobé válce. Monopoly, stejně jako šachy, odpovídají jistým lidským potřebám a hnutím mysli. Lidé rádi měří své síly s jinými. Působí jim potěšení, když své soupeře mohou přelstít obratnou taktikou, vyhodit jim kámen z desky či je přimět ke kapitulaci.

V současné době se hra prodává po celém světě v mnoha různých verzích ve více než čtyřiceti jazykových mutacích ve více než 100 zemích světa. Během let bylo vydáno více než 1000 různých verzí hry Monopoly (Disney, Psí, Harry Potter, Simpsonovi, různé fotbalové edice, edice pro jednotlivá města, výroční „de Luxe“ vydání, Star Wars, Star Trek a spousta dalších).

Poctivou analýzou pravidel hry Monopoly a porovnáním herního děje s dnešní skutečností je vidět, jak se hra podobá reálnému modernímu podnikání a obchodu tak málo jako bitva na šachovnici soudobé válce.

(30) <http://www.i60.cz/clanek/detail/10781/hrajete-monopoly-maji-velmi-zajimavou-historii>

Poctivou analýzou pravidel hry Monopoly a porovnáním herního děje s dnešní skutečností je vidět, jak se hra podobá reálnému modernímu podnikání a obchodu tak málo jako bitva na šachovnici soudobé válce. Monopoly, stejně jako šachy, odpovídají jistým lidským potřebám a hnutím mysli. Lidé rádi měří své síly s jinými. Působí jim potěšení, když své soupeře mohou přelstít obratnou taktikou, vyhodit jim kámen z desky či je přimět ke kapitulaci.

V současné době se hra prodává po celém světě v mnoha různých verzích ve více než čtyřiceti jazykových mutacích ve více než 100 zemích světa. Během let bylo vydáno více než 1000 různých verzí hry Monopoly (Disney, Psi, Harry Potter, Simpsonovi, různé fotbalové edice, edice pro jednotlivá města, výroční „de Luxe“ vydání, Star Wars, Star Trek a spousta dalších).

Zajímavosti této hry:

- Hra existuje ve 43 jazycích a prodává se v 111 zemích.
- Na celé planetě se prodalo přes 500 milionů exemplářů.
- Nejdelší partie trvala 70 dní.
- Od roku 1973 mají Monopoly svůj světový šampionát. České mistrovství se poprvé konalo v roce 1996.
- V roce 2007 se objevily Monopoly obsahující funkční platební kartu a platební terminál.
- Posledním přírůstkem jsou Monopoly City z roku 2009, v nichž hráči uprostřed plochy staví plastické mrakodrapy.

4.2.3 Modifikace hry matematické monopoly

Popis pracovní činnosti: Popisem činnosti jsou upravená pravidla hry monopoly. Pravidla modifikované verze hry monopoly spočívá v tom, že hráči postupují figurkami na herním plánu o velikosti formátu A2 po dráze obvodu obdélníka podle hodu kostkou po políčkách, které představují ulice, domy a instituce. Čtyři rohová pole mají čtvercový tvar. Ve volném prostoru uprostřed desky jsou kromě nápisu hry vyznačena dvě okénka, jedno pro karty z balíčku nazvaného “obecní fond”, druhé pro karty z balíčku nazvaného “šance”.

Na začátku hry každý hráč obdrží 30 000 Kč. Hráči se postaví na políčko start. Začíná ten, komu padne nejvyšší číslo na hrací kostce. Hráči postupují proti směru hodinových ručiček po hracím poli. Hráč, který stoupne na volné pole, které se dá zakoupit, si

může daný dům či ulici koupit. Musí zaplatit cenu uvedenou na vlastnické kartičce a spočítat zadaný příklad. V sadě je celkem 29 vlastnických kartiček. Nahoře mají proužek stejné barvy, jaká je na herním plánu. Pod ním je příslušné místní jméno a řada dalších údajů. Například vlastnická kartička na poli “Drogerie beta” s červeným pruhem vypadá takto:

Holý nájem: 250 Kč + správná odpověď

Nájem s jedním domem: 500Kč + správná odpověď nebo 1 000 Kč.

Nájem s jedním hotelem: 1 300 Kč + správná odpověď nebo 2 500 Kč.

Cena domu: 250 Kč.

Cena hotelu: 500 Kč.



Obr. 10. Kartičky domů, ulic a hotelů. Zdroj: vlastní.

Koupit si dům či hotel je podmíněno vlastnictvím všech vlastnických karet téže barvy.

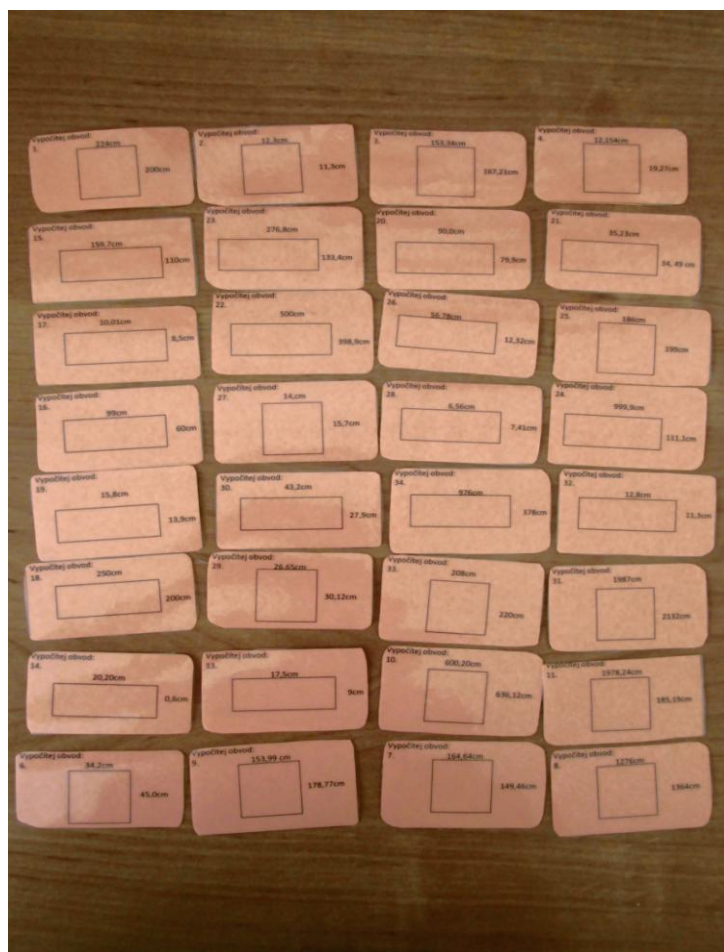
Jestliže hráč šlápne na pole, jehož je již majitelem jiný hráč, musí zaplatit danému hráči nájemné. Na kartách o vlastnictví ulic je uvedeno, že hráč buď zaplatí nižší cenu a spočítá příklad nebo zaplatí plnou cenu. Těmi příklady jsou tematické sady – obrázek 11,12. Tyto tematické sady mohou mít nejružnější matematické náměty – například obvody a obsahy rovinných útvarů, operace se zlomky, počítání s procenty...

Jestliže hráč získá (a to koupí či výměnou) celou sadu ulic stejné barvy, lze na ulicích začít stavět domy a posléze i hotel, čímž se potom zvyšuje i nájemné. Jestliže některý z hráčů vstoupí do ulice a nemá na zaplacení dostatek peněz, musí si vzít půjčku anebo potom vyhlásit bankrot. Půjčkou se rozumí částka ve výši maximálně 10 000 Kč, kterou je hráč povinen splatit do 15 minut od vypůjčení.

Poslední pole sousedí s prvním, trasa je tedy nekonečná. Hráči po ní postupují stále dokola a vždycky když míjejí první pole, nezapomenou se u bankéře přihlásit o 4 000 Kč v herních penězích.

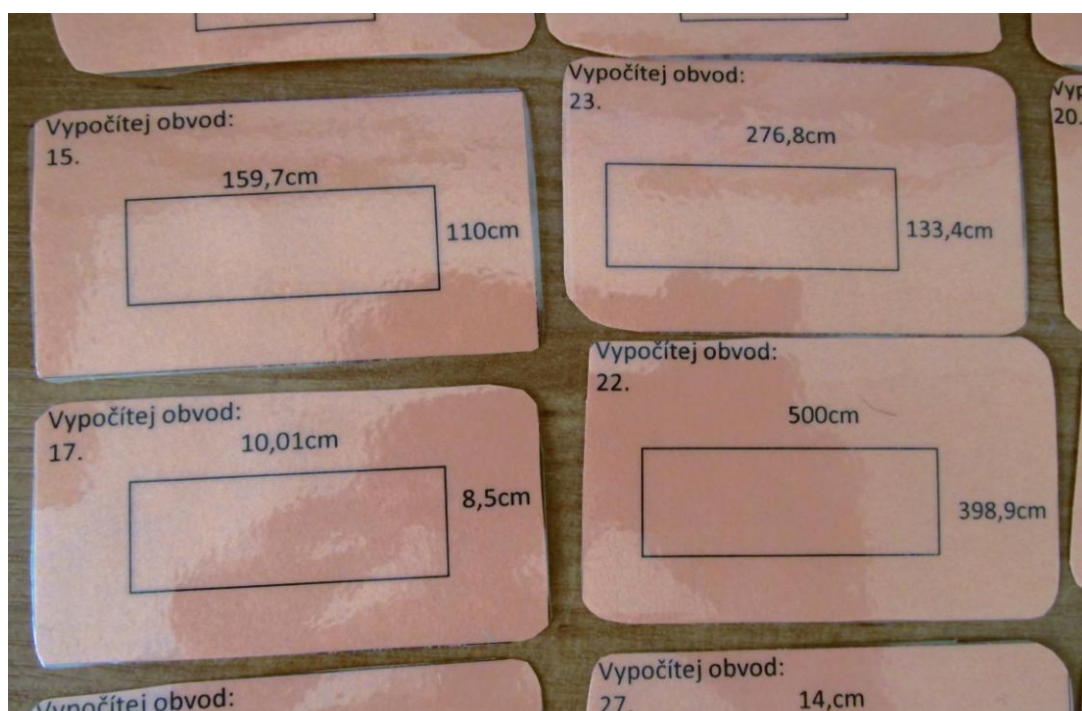
Na pláнку jsou místa, která slouží k odpočinku (nemají ve hře význam), ale také pole “vězení”. Zastavení na části tohoto pole označeném jako “návštěva vězení” znamená, že hráč přišel do vězení jen na návštěvu a může tedy v příštím tahu pokračovat ve hře. Do vězení se hráč dostane, pokud si z balíčku “obecní fond” nebo “šance” vytáhne příkaz “jdi do vězení”. V tomto případě jde do vězení přímo, nemá nárok na výplatu částky 4 000 Kč.

Obr. 11. - Tematická sada příkladů pro modifikaci hry monopoly. Zdroj: vlastní.





Obr. 12. Tematická sada příkladů pro modifikaci hry monopoly. Zdroj: vlastní.



Obr. 13. Tematická sada příkladů pro modifikaci hry monopoly - detail. Zdroj: vlastní.

Při této hře není až tak úplně důležité umět dobře obchodovat, spíše jde o to, mít štěstí při házení kostkou. Jsou zde ovšem políčka, která si nelze koupit, jde o pole šance a obecní fond. Jestliže hráč na tato políčka šlápne, musí si vzít z hromádky příslušnou kartu a přečíst a poté splnit úkol, který je na ní popsáný. Splnit je zapotřebí všechny úkoly, tedy i ty neprospěšné.

Seznam karetních sad:

Výčet karet obecní fond:

- Vrat' se o tři pole
- Generální oprava nemovitosti – za každý dům zaplat' 200 Kč a za každý hotel 1000 Kč
- Platíš daň ze školy 1 500,-Kč
- Postup na pole Kroužek, odhal záhadu čísel a házej znovu
- Za vyšetření u lékaře zaplatíš 5 00,-Kč
- Spočti příklad, v případě neúspěchu jdeš do vězení
- Spočti příklad, v případě úspěchu dostáváš jeden dům
- Z vánočního fondu dostaneš 2 000 Kč
- Životní pojistka ti vynese 4 000 Kč
- Můžeš opustit vězení, tuto kartu si můžeš ponechat nebo prodat
- Za pobyt v nemocnici zaplatíš 2 000 Kč
- Jdi přímo do vězení, nesmíš jít přes start, nemáš právo na 5 000 Kč
- Spočti příklad, v případě úspěchu postup na start
- Slavnostní zahájení operní sezóny, vyber od každého hráče 500,-Kč
- Bankovní omyl ve tvůj prospěch, získáváš 4 000 Kč
- Zdědil jsi 3 000 Kč
- Musíš zaplatit 300,-Kč za opravy za každý dům 1 000 Kč za každý hotel
- Druhá cena v soutěži královny krásy, dostaneš 2 000 Kč
- Vrácený přeplatek daně z příjmu, dostaneš 200 Kč

Výčet karet šance:

- Výnos z prodeje, obdržíš 500 Kč
- Za služby obdržíš 1 000 Kč
- Hráč po pravé ruce má narozeniny, dáš mu 1 000 Kč
- Můžeš opustit vězení
- Zaplat' daň 2 000 Kč
- Posuň se na pole s nápisem “sámoška“ (nejbližší) a zaplat' majiteli dvojnásobek poplatku. Pokud toto pole nikomu nepatří, můžeš si je koupit od banky.
- Posuň se na pole „Akademie příslibu“, jestliže přitom projdeš startovním polem, dostaneš 5 000 Kč

- Postup na startovní pole
- Jdi přímo do vězení
- Postup na pole školní kantýna
- Spočti příklad, jinak zaplat' 500 Kč
- Spočti příklad, v případě úspěch obdržíš 1 500 Kč
- Spočti příklad, v případě neúspěchu vrácíš všechny domy a hotely
- Projdi se po parkovišti, posuň se na toto pole, nebereš však bonus 5 000 Kč
- Zvolili tě předsedou, vyber si 2 000 Kč
- Banka ti vyplatí dividendu 1 000 Kč
- Tvoje budovy a půjčky jsou splatné, vyzvedni si 3 000 Kč
- Spočti příklad, jinak zaplat' 2 000 Kč
- Spočti příklad, v případě úspěchu obdržíš 500 Kč
- Spočti příklad, jinak zaplat' 1 000 Kč
- Spočti příklad, v případě úspěchu dostáváš jeden dům

Výčet vlastnických karet:

1. Světle fialový pruh, "Obvodová ulička", cena 1 000 Kč
2. Světle fialový pruh, "Obsahová ulička", cena 1 000 Kč
3. Červený pruh, "Náměstí Zero", cena 500 Kč
4. Světle zelený pruh, "Boulevard Miliónů", cena 3 000 Kč
5. Světle zelený pruh, "Boulevard Biliónů", cena 3 000 Kč
6. Červený pruh, "Náměstí Mínusů", cena 1 500 Kč
7. Světle zelený pruh, "Boulevard Tisíců", cena 3 000 Kč
8. Červený pruh, "Náměstí Plusů", cena 1 500 Kč
9. Tmavě fialový pruh, "Čitateľova ulice", cena 1 000 Kč
10. Tmavě fialový pruh, "Jmenovatelova ulice", cena 1 000 Kč
11. Oranžový pruh, "Drogerie Alfa", cena 2 500 Kč
12. Oranžový pruh, "Drogerie Beta", cena 2 500 Kč
13. Oranžový pruh, "Drogerie Pi", cena 3 000 Kč
14. Žlutý pruh, "Bufet Rovnost", cena 3 500 Kč
15. Žlutý pruh, "Bufet Nerovnost", cena 3 000 Kč
16. Tmavě modrý pruh, "Restaurace U Pamětného počítání", cena 3 500 Kč
17. Tmavě modrý pruh, "Restaurace U Kalkulačky", cena 3 000 Kč

18. Tmavě modrý pruh, "Restaurace U Tabulky", cena 3 500 Kč
19. Tmavě zelený pruh, "Lékárna Periodická čísla", cena 4 000 Kč
20. Tmavě zelený pruh, "Lékárna Zlomky", cena 4 000 Kč
21. Růžová pruh, "Sámoška Náčrtek", cena 4 200 Kč
22. Tmavě zelený pruh, "Lékárna U Desetin", cena 3 500 Kč
23. Růžová pruh, "Sámoška Náryska", cena 4 200 Kč
24. Růžová pruh, "Sámoška Zápiska", cena 4 500 Kč
25. Světle modrý pruh, "Plošná ulička", cena 5 000 Kč
26. Světle modrý pruh, "Délková ulička", cena 5 000 Kč
27. Petrolejový pruh, "Galerie Osička", cena 6 000 Kč
28. Petrolejový pruh, "Galerie Rotace", cena 6 000 Kč
29. Petrolejový pruh, "Galerie Středička", cena 6 000 Kč



Obr. 14. Deskový plán pro modifikaci hry monopoly. Zdroj: vlastní.



Obr. 15. Kartičky Šance a Obecní fond pro modifikaci hry monopoly. Zdroj: vlastní.

Organizační forma: Hra je určena pro 2-6 hráčů, plus jeden hráč ve funkci bankéře. Hodí se spíše do půlených hodin, delších výukových bloků, do dvouhodinových cvičení, do mimořádně uskutečněných hodin, kdy žáci s sebou nemají pomůcky (suplování). V klasických hodinách je možné hrát hru na pokračování. Též lze hru použít do matematického kroužku, který není tak striktně omezen časem.

Časová dotace: více než 60 minut

Pomůcky: Herní plán, vlastnické karty, karty "šance", "obecní fond", sada kartiček s příklady, které si mají žáci procvičit, figurky, kostky, dřevěné čochy dvou barev (domy, hotely), peníze (papírové bankovky hodnot 50 Kč, 100Kč, 200 Kč, 500 Kč, 1 000 Kč, 2 000Kč, 5 000 Kč, 10 000 Kč v dostatečném množství), volné listy a psací potřeby, krabici s pořadačem, případně s obálkami pro snazší manipulaci a přehlednost hry.

Ročník: 7.–9. třída ZŠ.

Na co je hra zaměřena: Hra je prospěšná nejen na konkrétní matematické okruhy učiva (jako například procenta, obsahy a obvody rovinných obrazců, povrchy a objemy těles, operace v oboru celých a racionálních čísel, krácení a rozšiřování poměrů, měřítko mapy, operace s výrazy), ale rozvíjí také finanční gramotnost a hospodaření s penězi. Zároveň si žáci připomenou skrze názvy vlastnických karet důležité pojmy (čitatel a jmenovatel), řeckou abecedu (alfa, beta, pí), názvy shodných zobrazení (osová a středová souměrnost, rotace) či fáze konstrukční úlohy (náčrt, rýsování, zápis). Každá barva vlastnické karty sdružuje ve

svých názvech slova spjatá s matematikou. Tudíž je prosté představení hry a některých polí je výukovým nástrojem.

Tato naše konkrétní matematická modifikace hry monopoly s sebou přináší celou řadu pozitiv, ať už jde o prezentaci každodenního života a světa takového, jak je viděn očima žáků, tak i o schopnost žáků něco vyřešit a vykonat, jsou zpřesňovány jejich vědomosti, rozvíjeny dovednosti, žákům se obohacuje a rozšiřuje komunikace a sociální vazby. Tato hra poskytuje prvky k nápodobě, imaginaci a inspiraci pro řešení různých situací a úkolů. Pomáhá žákům přijímat role a vzorce chování. Ve hře by tedy žáci měli především sami přemýšlet, projektovat a zvolené situace řešit. Za negativní jev bychom mohli udat časovou náročnost a omezený počet hráčů (s ohledem na počty žáků v běžné třídě).

Výstup: Žáci určí obvod a obsah geometrických útvarů, určí objem a povrch těles, počítá s celými a racionálními čísly a využívá vlastnosti operací při počítání s nimi. Žák řeší jednoduché úlohy s procenty, určí druhou a třetí mocninu čísel, aplikuje početní operace na matematické výrazy.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Cíl výzkumu

5.1 Stanovení cílů

Téma této diplomové práce bylo zvoleno proto, aby došlo k nalezení odpovědi na otázku, zda didaktická hra, jako jedna z výukových metod, může svým zařazením do vyučování napomoci ke splnění kompetencí a cílů, které vymezuje RVP a zda tedy má ve vzdělávacím procesu svůj význam a opodstatnění.

Následující kapitoly budou věnovány praktickému řešení tématu diplomové práce, kterým je - Využití didaktických her ve vyučování matematice na druhém stupni ZŠ. Samotné zpracování výzkumné části je rozděleno na více částí, první část práce má za úkol zjistit, zda učitelé matematiky na druhém stupni základní školy zařazují do své výuky didaktické matematické hry, zda si jsou vědomi konkrétních dopadů těchto her na žáky. Dále je zapotřebí zjistit, kde získávají učitelé poznatky o této problematice.

Další součástí výzkumu by měla být odpověď na otázku, zda učitelé shledávají zařazení didaktických her do výuky za dostatečné.

Hlavní výzkumnou otázkou (druhá část praktické práce) je, zda matematická hra ovlivňuje vztah a vědomosti žáků. Součástí praktické části práce je také popis konkrétní hodiny matematiky s použitím hry monopoly, tématem hodiny jsou obvody útvarů. Dojde ke srovnání subjektivního názoru žáků a srovnání písemného testu třídy, která absolvovala hru monopoly a písemného testu třídy, která hru nehrála.

Celé šetření bude provedeno deskriptivním výzkumem, kvantitativní metodou. K získání údajů o konkrétních informacích o práci s tematikou didaktické hry budou použity dotazníky. Jako podpůrná metoda při tomto výzkumu bude použit rozhovor.

Vymezení výzkumných cílů:

Hlavním cílem práce je zjistit současný stav zařazení didaktických her do výuky matematiky na druhém stupni základní školy. Dalším úkolem je zjistit, jak získávají učitelé informace o tomto tématu.

Dotazník

Dotazník je použit jako hlavní metoda při získávání informací k praktické části diplomové práce. Otázky jsou voleny podobně jako u rozhovoru – otevřené i uzavřené. Šlo o snahu touto metodou získat zkušenosti učitelů s tematikou didaktické hry ve výuce.

Rozhovor

Při získávání informací o možnostech práce s didaktickou hrou bude využita technika polostandardizovaného rozhovoru. Jedná se o explorační metodu. Hovořila jsem s učiteli druhého stupně základní školy a s učiteli nižšího stupně víceletého gymnázia. Jednalo se o pedagogy z menších měst, měst okresních i hlavního města. Otázky jsem volila uzavřené i otevřené.

V rozhovoru s učiteli jsem zjišťovala, zda zařazují problematiku didaktické matematické hry do své výuky, v případě, že ano, jak je používají, z čeho čerpají, atd. V mé práci je tato kvalitativní metoda použita pouze jako podpůrná metoda k získání informací.

5.2 První část praktické práce

V této kapitole se zabýváme didaktickou matematickou hrou z pohledu učitelů matematiky na druhém stupni základních škol.

5.2.1 Výzkumné otázky

V následující kapitole uvedu seznam otázek, které jsem použila v této části práce. První otázky jsem položila z důvodu zjištění osobních věcí respondentů, ať už se jedná o délku praxe ve školství, nebo zda považují zařazení didaktické hry do výuky jako dostatečné. Musela jsem předpokládat a věřit, že respondenti odpovídali upřímně, aby byl výzkum korektní.

V dalších otázkách zjišťuji, jak respondenti zařazují didaktickou hru do výuky, zda vůbec, či kde získávají náměty pro jejich práci. Následující otázky, které uzavírají celé šetření, souvisí s konkrétními zjištěními, jak učitelé konkrétně využívají didaktickou hru.

Otázky použité v dotazníku:

- Jak dlouho pracujete ve školství?
- Jak často zařazujete do výuky didaktickou hru?
- Považujete takové zařazení do výuky za dostatečné?
- Jak často by se podle Vás měla didaktická hra ve vyučování objevovat?
- Má věk žáků vliv na využívání didaktických her v matematice?
- Myslíte si, že pravidelné zařazování didaktických her do výuky ovlivňuje postoj žáků k tomuto předmětu?
- Má zařazení didaktických her do výuky vliv na pozornost a motivaci žáků?
- Může patřit matematika díky didaktickým hrám k oblíbeným předmětům?
- Myslíte, že jsou didaktické hry ve výuce efektivní výukovou metodou?
- Myslíte si, že hodiny zpestřené didaktickou hrou bývají žáky více než klasické hodiny?
- Myslíte si, že žáci jsou schopni se díky didaktickým hrám naučit něco nového?

5.2.2 Výzkumný vzorek

Pro svůj projekt diplomové práce jsem si vybrala učitele na druhém stupni základní školy, konkrétně to byli učitelé na základních školách a víceletých gymnáziích v Ústeckém kraji. Jedním z kritérií byla ochota učitelů podílet se na výzkumu, dále to pak museli být učitelé matematiky druhého stupně ZŠ a nižšího stupně víceletých gymnáziích.

Účastníci byli předem seznámeni s účelem výzkumu, všichni se zúčastnili dobrovolně a jejich odpovědi byly anonymní. Věkový limit nebyl stanoven.

Osloveno bylo padesát učitelů.

5.2.3 Metoda výzkumu

Jako hlavní metodu, jak jsem již psala, jsem použila dotazník, který patří k nejčastěji používaným metodám sběru údajů pro potřeby vypracování empirické části diplomové práce. Nástrojem této výzkumné metody bylo dotazování v podobě dotazníku, který obsahoval vybrané otázky.

Dotazníkovou metodu jsem doplnila o metodu rozhovoru, polostrukturovaný rozhovor vyšel z předem připravených otázek a témat. Metoda byla použita pouze jako podpůrná metoda.

5.2.4 Průběh rozhovorů

Rozhovory proběhly se třemi učitelkami matematiky druhého stupně základní školy. Jednalo se o ženy. Se všemi dotazovanými jsem se osobně znala, proto byla nálada uvolněná, všechny se snažily odpovídat poctivě, o tématu velmi přemýšlely.

Při rozhovorech jsem použila již zmiňované otázky, výsledky a odpovědi jsem si zapisovala. Rozhovory trvaly delší dobu, nejkratší trval třicet pět minut, nejdelší čtyřicet pět minut. Při rozhovorech jsem ocenila znalosti problému a ochotu podělit se o své zkušenosti. Rozhovory podpořily přímo hlavní část výzkumu, kterou byl dotazník.

5.2.5 Průběh dotazníkové metody

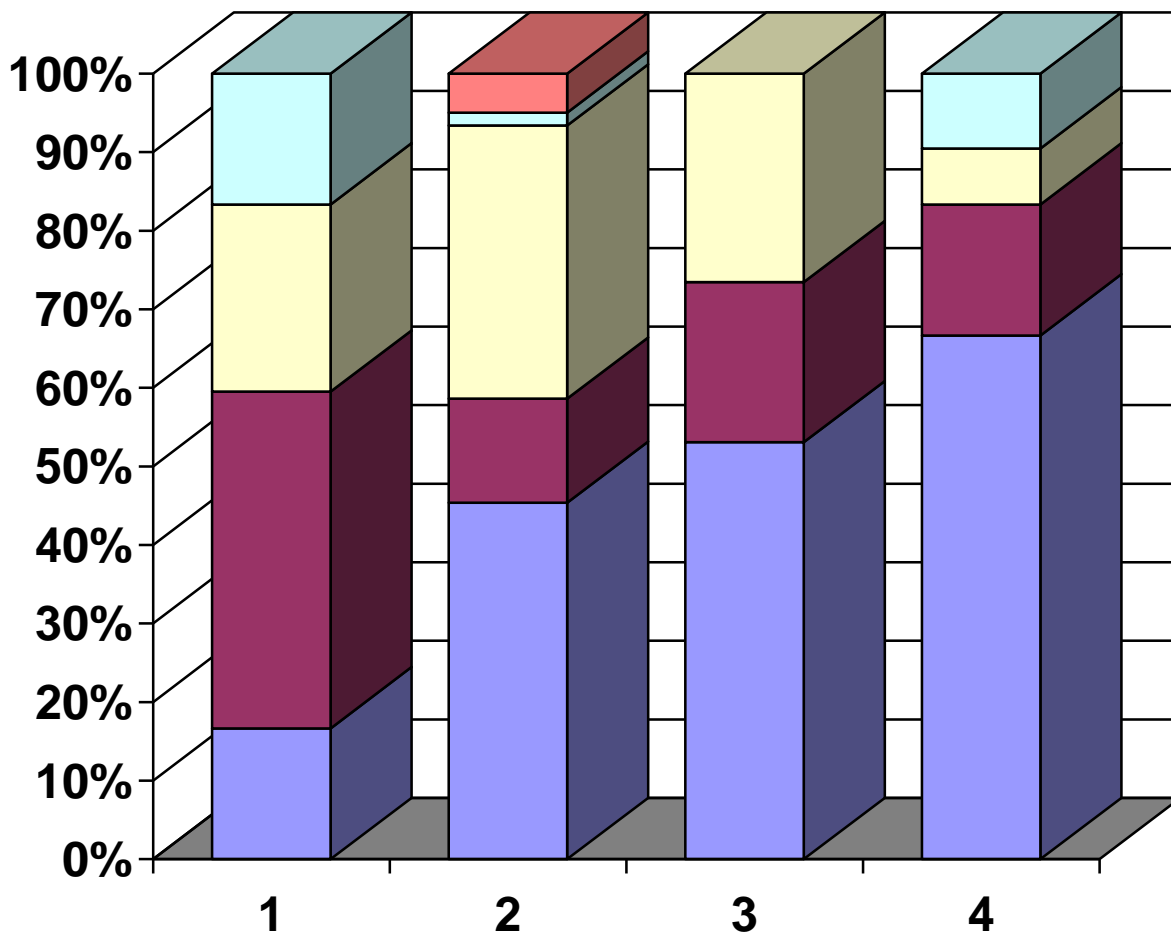
Vytvořené dotazníky jsem rozeslala mezi učitele na druhém stupni základních škol v Ústeckém kraji. Celkem bylo osloveno padesát učitelů. Celkově se mi vrátilo čtyřicet dva dotazníků. Z konečného počtu bylo třicet pět žen, zbytek – to je sedm odpovědí bylo od mužů. Všechny vyplněné dotazníky byly kompletní, všichni respondenti, kteří mi vrátili dotazník zpět, odpověděli na všechny otázky

5.2.6 Interpretace získaných dat

V této kapitole jsou interpretovány výsledky, které jsem získala pomocí dotazníkové metody. V uvedených grafech nejsou zahrnuty výsledky z rozhovorů, ty pouze doplnily danou metodu.

V tomto sloupcovém grafu nalezneme odpověď na otázky:

1. Jak dlouho pracujete ve školství
2. Jak často zařazujete do výuky didaktickou hru?
3. Považujete takové zařazení do výuky za dostatečné?
4. Má věk žáků vliv na využívání didaktických her v matematice?



Na první otázku byla následující nabídka odpovědí: 1 – 5 let, 6 – 20 let, 21 – 30 let, 31 a více. Nejvíce odpovědí byla udána praxe mezi šesti až dvaceti lety. Možnosti odpovědí na otázku jak často zařazujete do výuky didaktickou hru byly následující: pořád, velmi často (více než 2x týdně), často (1x-2x týdně), zřídka (1x měsíčně), nikdy, nevím.

Nejvíce se v dotaznících objevovala možnost často. Tato odpověď byla uvedena u padesáti jedna procent respondentů, což je velmi potěšující výsledek. Také je pozitivní to, že odpověď nikdy nezapsal žádný dotazovaný, z čehož vyplývá, že alespoň někdy zařazují do výuky matematiky všichni dotazovaní učitelé.

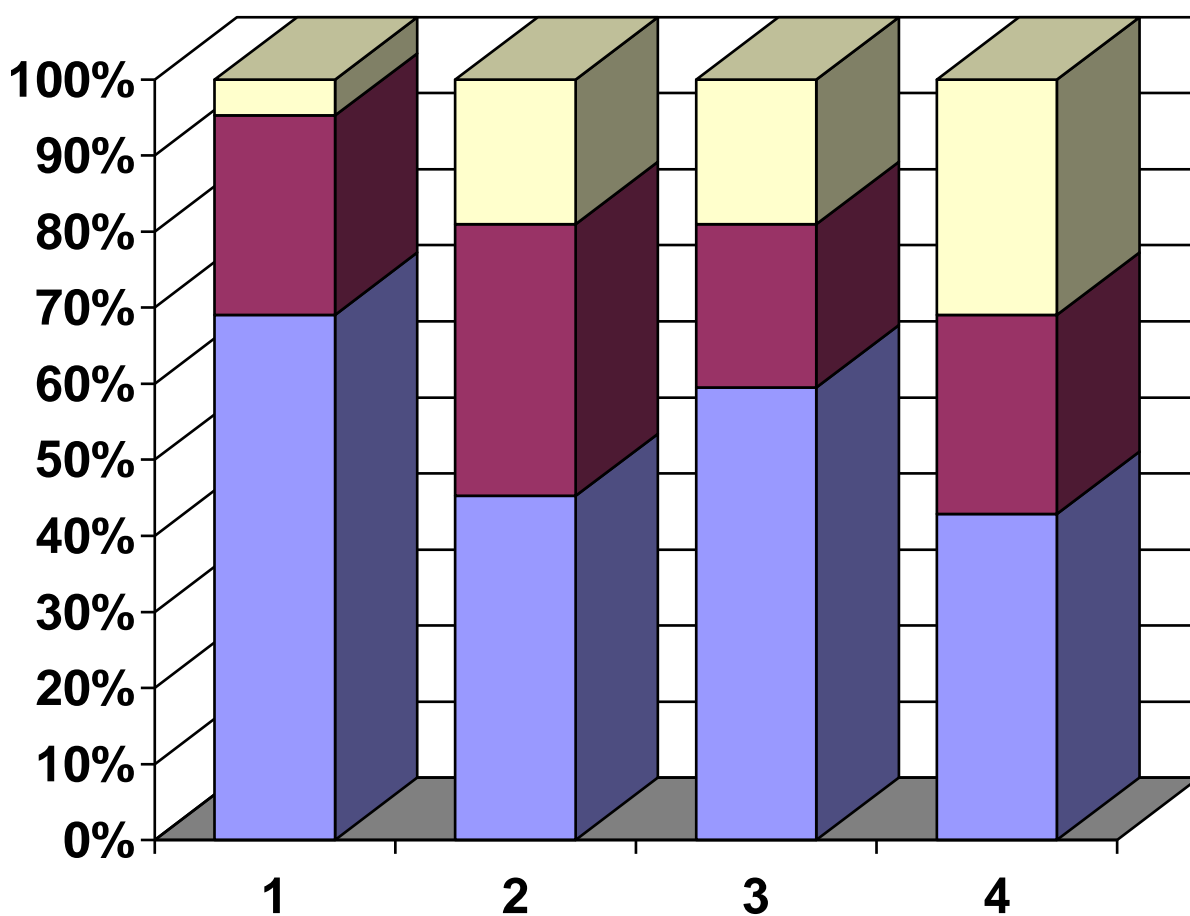
Jestli učitelé považují toto zařazení za dostatečné odpovědělo šedesát čtyři procent kladně a třicet šest procent záporně. Zda má věk žáků vliv na využívání didaktických her v matematice byly možné odpovědi byly ano, částečně, ne, nevím. Větší část respondentů – šedesát šest procent odpovědělo kladně, sedm procent záporně a deset procent nedokázalo na

tuto otázku odpovědět. Sedmnáct procent dotazovaných se přiklání k názoru, že věk žáků má vliv na využívání didaktických her ve výuce.

Jedna z otevřených otázek byla - jak často by se podle Vás měla didaktická hra ve vyučování objevovat? Z velké části respondenti odpovídali, že využívají didaktickou hru ve výuce matematiky podle mnoha aspektů. Jednak je to věk dětí, probírané učivo, složení třídy a jiné.

V následujícím sloupcovém grafu nalezneme odpověď na otázky:

1. Myslíte si, že pravidelné zařazování didaktických her do výuky ovlivňuje postoj žáků k tomuto předmětu?
2. Má zařazení didaktických her do výuky vliv na pozornost a motivaci žáků?
3. Myslíte si, že hodiny zpestřené didaktickou hrou baví žáky více než klasické hodiny?
4. Myslíte si, že žáci jsou schopni se díky didaktickým hrám naučit něco nového?



Na první otázku z tohoto grafu - myslíte si, že pravidelné zařazování didaktických her do výuky ovlivňuje postoj žáků k tomuto předmětu? – byl tento možný výběr odpovědí: ano vždy, velmi, pouze částečně, ne. Pouze velmi malé procento (pět procent) dotazovaných uvedlo, že zařazování didaktických her nemá žádný vliv na postoj žáků k předmětu matematiky na druhém stupni základní školy. Zcela jistá si je většina dotazovaných o vlivu didaktických her. Jedná se o šedesát devět procent všech dotazovaných. Dvacet šest procent si myslí, že didaktické hry ovlivňují pouze z části postoje žáků.

Odpovědi na otázku, zda má zařazení didaktických her do výuky vliv na pozornost a motivaci žáků, byla možnost odpovědět: ano, pouze částečně, ne. Podobně jako u předešlé otázky, i u těchto odpovědí převládají kladné odpovědi, a to u odpovědi ano čtyřiceti pěti procenty a u odpovědi pouze částečně třiceti šesti procenty. Pouze devatenáct procent dotazovaných respondentů si myslí, že zařazení didaktických her do výuky hodin matematiky nemá žádný vliv na pozornost a motivaci žáků.

Další otázka, zda hodiny zpestřené didaktickou hrou bývají žáky více než klasické hodiny, mohla být zodpovězena: ano, ne, nevím. Z odpovědí vyplynulo, že šedesát procent dotazovaných odpovědělo kladně, dále dvacet jedna procent respondentů odpovědělo záporně, devatenáct procent využilo odpovědi nevím.

Poslední otázka ze sloupcového grafu - myslíte si, že žáci jsou schopni se díky didaktickým hrám naučit něco nového? – mohla být zodpovězena opět ano, ne, nevím. V této otázce byly odpovědi spíše vyrovnané, čtyřicet tři procent odpovědělo kladně, třicet jedna procent záporně a dvacet šest procent respondentů nedokázalo odpovědět.

Na poslední otevřenou otázku - jak a kdy může patřit matematika díky didaktickým hrám k oblíbeným předmětům, odpovídali respondenti ve velké míře v tom smyslu, že velice záleží na složení třídy, věkovém rozložení, použití a správném výběru didaktických her a jiné.

5.3 Druhá část praktické práce

V této kapitole se zabýváme didaktickou matematickou hrou z pohledu žáků na druhém stupni základních škol.

5.3.1 Popis konkrétní hodiny matematiky s použitím hry monopoly, tématem hodiny jsou obvody útvarů

Realizace – třída tercie B, Gymnázium Varnsdorf (osmileté)

Smysl hodiny – žáci si zopakují učivo zaměřené na obvod a obsah čtverce a obdélníku, dále na obvody a obsahy trojúhelníků a čtyřúhelníků (v ročním plánu následují hranoly, které vyžadují znalost obvodů a obsahů geometrických útvarů).

Výstup – žáci vypočítat obvod a obsah trojúhelníku, čtverce, obdélníku a kruhu, umí odhadnout délku úsečky, graficky sčítat a odčítat úsečky a měřit jednoduché konstrukce

Předpokládané činnosti – rozdělení do skupin, vysvětlení činnosti, zhodnocení

Organizace – Úvod – motivace, pravidla, rozdělení do skupin

Téma hodiny – obvod a obsah, čtverce, obdélníku a trojúhelníku

Činnosti vztahující se k tématu – vlastní početní operace

Vlastní hra

Zhodnocení celé hodiny

Předpokládané výukové metody – slovní – rozhovor, diskuse, vysvětlování

Metody názorně demonstrační – pozorování

Metody praktické

Metody řešení problému

Didaktická hra

Pomůcky – modifikovaná hra verze monopoly (s vlastnoručně vyrobenou sadou příkladů na obvody a obsahy geometrických útvarů)

5.3.2 Výzkumný vzorek

Pro tuto praktickou část diplomové práce jsem si vybrala žáky na dvou víceletých gymnáziích, žáky tercií ve Šluknovském výběžku v Ústeckém kraji. Jedná se o gymnázium ve Varnsdorfu a v Rumburku. Jedním z kritérií byla ochota žáků podílet se na výzkumu. Dalším kritériem byla místa mého pracovního působení.

Účastníci byli předem seznámeni s účelem výzkumu, všichni se zúčastnili dobrovolně a jejich odpovědi byly anonymní. Věkový limit nebyl určen, pouze byla stanovena třída. Osloveno bylo osmdesát dva žáků. Návratnost byla devadesát sedmi procentní – došlých dotazníků bylo osmdesát.

5.3.3 Realizace výzkumu, metody sběru a zpracování dat

Sběr dat pro toto výzkumné šetření proběhl v únoru roku 2016. Data byla sesbírána pomocí tištěných dotazníků. Byla tak zaručena alespoň částečná kontrola nad tím, kdo dotazník vyplňuje.

Na obě školy byly dotazníky v papírové podobě žákům předány osobně. Zároveň jsem se domluvila s učiteli matematiky, že žáci absolvují dvouhodinový blok, ve kterém bude zařazená modifikovaná hra monopoly. Získaná data byla pro větší přehlednost potom zpracována do tabulek a grafů.

Otázky použité v dotazníku:

- Používá tvůj učitel/ka v hodinách matematiky hry?
- Baví tě hodiny matematiky, ve kterých jsou zařazeny hry?
- Naučil/a ses díky takové hře něčemu novému?
- Jak často by měla být hra v hodinách matematiky zařazena?
- Účastnil ses hodiny, při které jste hráli matematické monopoly?
- Víš, na jaké matematické učivo byla tato hra zaměřena?
- Pomohla ti tato hra při opakování tohoto učiva?
- Chtěl bys, aby tvůj učitel/ka zařazoval/a hru do výuky častěji?

5.3.4 Interpretace získaných dat

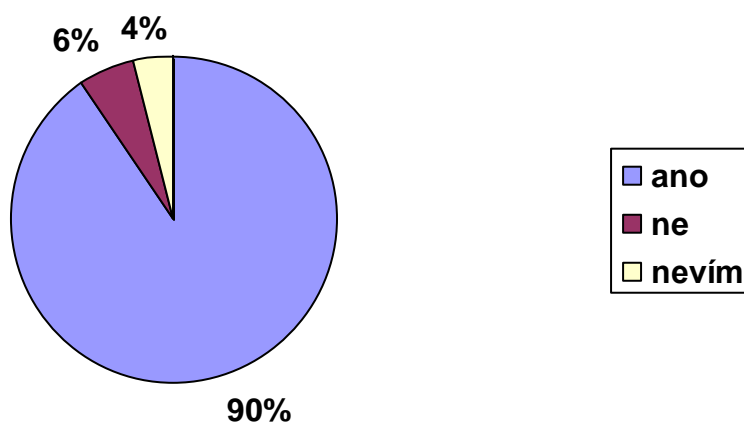
1. Používá tvůj učitel/ka v hodinách matematiky hry?

Na tuto otázku odpovědělo kladně padesát tři žáků, tento počet se také odráží v dalších otázkách.

Máte v hodinách matematiky zařazeny matematické hry?	
ANO	57
NE	23
CELKEM	80

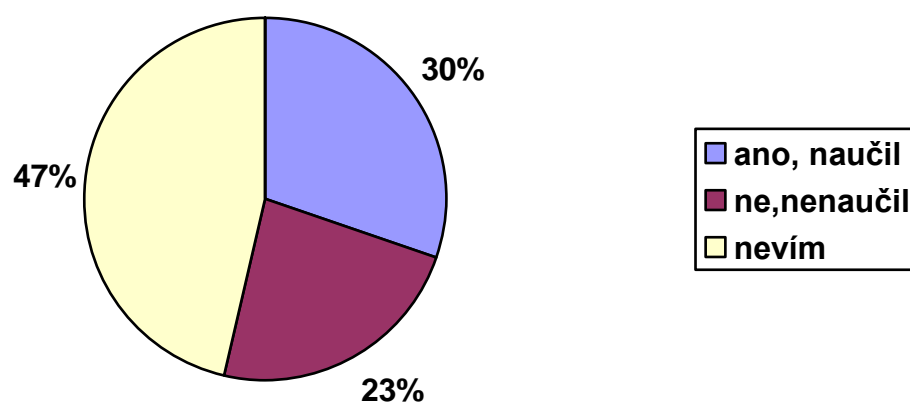
2. Baví tě hodiny matematiky, ve kterých jsou zařazeny hry?

Téměř převážná většina všech respondentů (devadesát procent) odpověděla kladně.



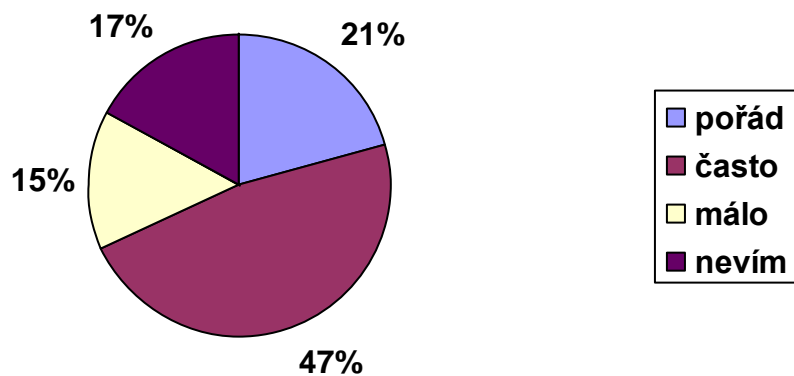
3. Naučil/a ses díky takové hře něčemu novému?

Téměř padesát procent respondentů nevědělo, jak na tuto otázku odpovědět, třicet procent se rozhodlo pro odpověď ano.



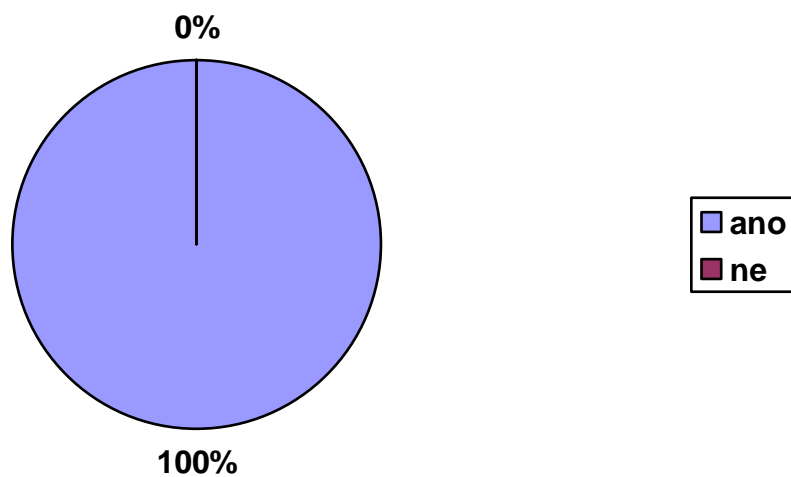
4. Jak často by měla být hra v hodinách matematiky zařazena?

Takřka polovina žáků by uvítala, kdyby byla matematická didaktická hra zařazena do výuky častěji, skoro čtvrtina udala, že by se jim líbila hra ve výuce pořád.



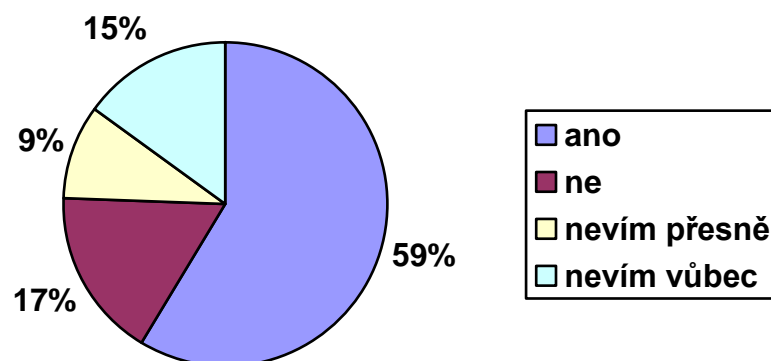
5. Účastnil ses hodiny, při které jste hráli matematické monopoly?

Protože bylo s učiteli dotazovaných žáků domluveno, že se zúčastní matematické hodiny, do které bude zařazena didaktická hra monopoly, předpokládala jsem větší počet kladných odpovědí.



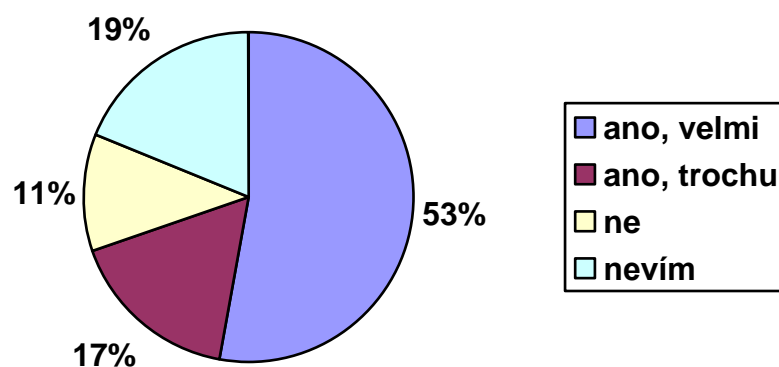
6. Víš, na jaké matematické učivo byla tato hra zaměřena?

Padesát devět procent poznalo, kterému učivu byla hra věnována, pouhých sedmnáct procent nedokázalo odpovědět.



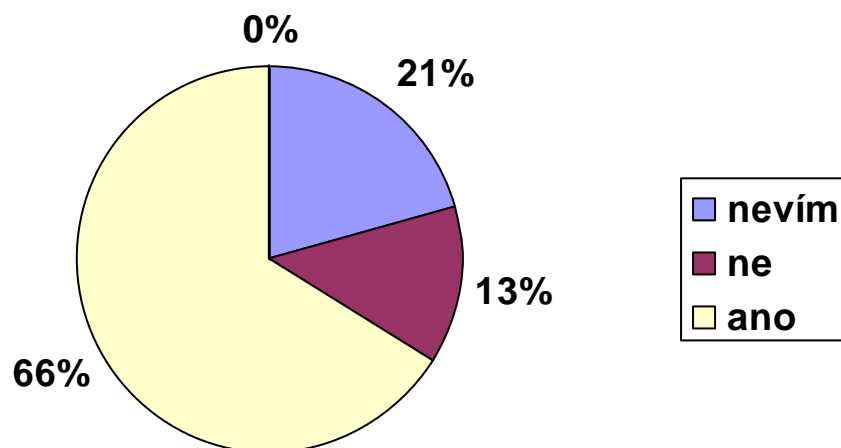
7. Pomohla ti tato hra při opakování tohoto učiva?

Podobně jako u předešlé otázky i nyní převládala kladná odpověď, velký vliv při opakování učiva touto didaktickou hrou udalo padesát tři procent žáků, alespoň z malé části pomohla hra sedmnácti procentům žáků a pouze jedenáct procent uvedlo, že jim hra při opakování nepomohla.



8. Chtěl/ bys, aby tvůj učitel/ka zařazoval/a hru do výuky častěji?

Šedesát šest procent by bylo rádo, kdyby učitelé zařazovali do výuky didaktickou hru, naopak zápornou odpověď uvedlo třináct procent žáků.



5.3.5 Srovnání písemného testu

V této kapitole dojde ke srovnání písemného testu třídy, která absolvovala modifikovanou hru monopoly a písemného testu třídy, která hru nehrála. Učivo se týkalo obvodu a obsahu čtverce, obdélníku a trojúhelníku. V následující tabulce jsou uvedena data týkající se klasifikace dané písemné práce:

	1		2		3		4		5	
TŘÍDA, KTERÁ ABSOLVOVALA VÝUKU S DID. HROU (19)	8	42%	6	32%	4	21%	1	5%	0	0%
TŘÍDA, KTERÁ NEABSOLVOVALA VÝUKU S DID. HROU (22)	8	36%	4	18%	7	32%	3	14%	0	0%

Písemná práce obsahovala osm příkladů zadaných slovní úlohou. Výsledek 0-1 chyba stačil na výbornou, výsledek 2-3 chyby na chvalitebnou, výsledek 4-5 chyb na dobrou, výsledek 6-7 chyb na dostatečnou a 8 chyb znamenalo nedostatečnou. Písemná práce obsahovala tyto příklady:

- Jak dlouhou stranu má čtverec, jehož obvod jsme vymodelovali z drátu dlouhého 64 cm? (16 cm)
- Vypočítej obsah čtverce, který má obvod 552 mm. (19 044 mm²)
- Vypočítej obvod obdélníku, který má obsah 0,56 cm² a jednu stranu délky 7mm. (3cm)
- Je dán čtverec o straně 5cm. Kolik takových čtverců musíme použít, abychom dostali čtverec o straně 10 cm? (4)
- Vypočítej velikost druhé strany obdélníka, jestliže jedna strana měří 5 cm a obsah obdélníku je 55cm²? (11 cm)
- Kolik m² linolea bude potřeba na pokrytí podlahy pokoje tvaru čtverce s délkou strany 3,5 m? (12,25 m²)
- Lesní obora tvaru pravoúhlého trojúhelníku má být oplocena. Jeho dvě kratší strany mají délku 25 metrů a 48 metrů. Kolik metrů pletiva bude třeba koupit na oplocení obory? (o = 127,1 m; 128 m)
- Část zahrady ve tvaru rovnostranného trojúhelníku je osázena květinami. Délka strany tohoto záhonu je 8 metrů. Jak velkou plochu záhon zaujímá? (27,7 m²)

Ve třídě, která neabsolvovala výukovou hodinu matematiky s didaktickou hrou, bylo dvacet dva dětí. Všechny děti psaly písemný test obsahující učivo obvodu čtverce, obdélníku a trojúhelníku. Jak vyplývá z tabulky, osm dětí získalo klasifikační známku jedničku, což z celkového počtu dětí ve třídě znamená třicet šest procent. Čtyři žáci dostali dvojku, to je osmnáct procent, trojku získalo sedm žáků – třicet dva procent a tři žáci dostali čtyřku. Z celkového počtu žáků to je čtrnáct procent. Pětku nedostal nikdo.

Ve třídě, kde byla asi týden před písemnou prací v rámci výuky matematiky hrána didaktická hra, bylo devatenáct žáků. Jedničku získalo podobně jako u předešlé třídy osm žáků, ale z celkového počtu třídy jde o čtyřicet dva procent. Dvojku získalo šest dětí, což je třicet dva procent a trojku získali čtyři žáci – dvacet jedna procent. Jeden žák dostal čtyřku, to je z celkového počtu pět procent.

Jestliže tedy procentuálně srovnáme obě dvě třídy, lépe si vedli žáci ze třídy, v níž si upevňovali učivo obvodu a obsahu čtverce, obdélníku a trojúhelníku pomocí didaktické hry monopoly. Jestliže považujeme za dobrý výsledek známku jedna a dva, v celkovém součtu zde mluvíme v případě třídy, která absolvovala výuku s didaktickou hrou, o sedmdesáti

čtyřech procentech, v případě třídy, která neabsolvovala výuku s didaktickou hrou, o padesáti čtyřech procentech. Z tohoto závěru vyplývá, že didaktická hra je velmi vhodný prostředek k výuce, procvičování i opakování učiva.

5.4 Vyhodnocení dílčích cílů a doporučení pro praxi

Hlavním cílem praktické části diplomové práce bylo zjistit, zda učitelé druhého stupně základních škol zařazují do výuky matematiky didaktické hry, zda tuto skutečnost vnímají žáci pozitivně a zda můžeme na praktickém příkladu zařazení didaktické matematické hry monopoly dokázat, jestli je toto zařazení opodstatněné.

K těmto účelům byli vybráni žáci a učitelé dvou víceletých gymnázií a základní školy Ústeckého kraje. Musíme ale konstatovat, že zkoumaný vzorek není tak velký, aby se závěry a výsledky daly aplikovat na větší vzorek, ale samozřejmě určitou výpovědní hodnotu mají.

Z výsledků dotazníkové metody vyplynulo, což bylo také podpořeno rozhovory, že učitelé zařazují didaktické hry do výuky poměrně často, nikdo z dotazovaných neuvedl, že didaktickou hru do výuky nezařazuje. Velice pozitivně také přijímají zařazování matematických didaktických her do výuky matematiky na druhém stupni základních škol samotní žáci.

Většinu žáků hodiny s využitím didaktických her baví víc než klasické hodiny matematiky. Didaktickým hrám se navíc nedá odepřít jejich pozitivní účinek na žáky. Z názorů některých žáků vyplynulo, že jim didaktické hry pomohly pochopit konkrétní učivo, že se díky nim zlepšili v početních úkonech, zejména v těch pamětních a také že u nich didaktické hry rozvíjí logické myšlení a schopnost týmové spolupráce. Co se týká četnosti zavádění didaktických her do výuky matematiky, tak většina žáků zastává názor, že by se didaktické hry měly do vyučování začleňovat často.

Také praktické zhodnocení konkrétní matematické didaktické hry do vyučování matematiky vyšlo poměrně pozitivně ve prospěch didaktické hry. Výsledky rozboru písemných prací žáků, kteří se účastnili hodiny, do níž byla zařazena didaktická hra monopoly, dopadly lépe, než výsledky žáků, kteří se takové hodiny neúčastnili.

Na základě výsledků výzkumného šetření je možné usoudit, že didaktické hry mohly mít pozitivní vliv na oblíbenost matematiky a také způsobují, že je u žáků rozvíjena pozornost, postřeh a logické myšlení. Proto je tedy vhodné, aby učitelé matematiky takové hry do výuky, nejen matematiky, zařazovali.

Závěr

V této diplomové práci jsem se zabývala didaktickými hrami ve výuce matematiky. Diplomová práce měla vymezeny celkem tři cíle. Prvním cílem bylo zjistit pozitiva a negativa didaktické hry z pohledu učitelů matematiky, druhým cílem bylo zjistit odpovědi na stejnou otázku z pohledu žáků a konečně třetím cílem diplomové práce bylo praktické srovnání písemných prací žáků, kteří se účastnili výuky s didaktickou hrou monopoly a písemných prací žáků, kteří se takové výuky neúčastnili.

Teoretickou část diplomové práce jsem rozdělila do čtyř kapitol. První kapitola je věnována hře obecně, kde je možné najít vymezení pojmu hra, vývoj hry v minulosti, zaměřený zejména na její výchovnou funkci a také rozdělení her. Pokusila jsem se také popsat hru jako výukovou metodu.

Druhá kapitola pojednává o hře jako jedné z výukových metod. Jsou zde uvedeny informace o výukových metodách, aktivizačních výukových metodách a o významu hry jako výukové metody. Dále je vymezen samotný pojem didaktické hry, tyto hry jsou následně rozděleny.

Třetí kapitola se zabývá didaktickou hrou v konkrétním předmětu matematika, jejím vymezením, klasifikací těchto her a je v ní možné najít taktéž informace o zavádění didaktických her do výuky. Čtvrtá kapitola nabízí pohled na hru v matematice po praktické stránce, zaměřuji se na konkrétní popis jednotlivých didaktických matematických her, zejména potom modifikaci hry monopoly.

Tato poslední kapitola teoretické části diplomové práce se také odráží i v praktické části práce, kdy na základě šetření bylo zjištěno, že žáci vybrané školy Ústeckého kraje, kteří se zúčastnili výuky matematické hodiny s didaktickou hrou monopoly, měli prokazatelně lepší výsledky než žáci, kteří se této výuky neúčastnili.

Také je zapotřebí zmínit pozitivní vliv didaktické hry jak na žáky, tak i na pedagogické působení učitelů. Výzkumné šetření tedy prokázalo, že didaktické hry jsou v mnoha ohledech velmi prospěšné. Je tedy vhodné je občas do výuky zařazovat a činit tak matematiku pro žáky dostupnější. Pedagogům bych proto doporučila, aby si založili svůj soubor her, které se jim osvědčí, a ty pak ať pravidelně zařazují do výuky.

Seznam použité literatury

- BUHLEROVÁ, CH.: Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem. Leipzig -Jena 1993
- ČERMÁKOVÁ, J. H.; RABIŇÁKOVÁ, D. *TY + JÁ = KAMARÁDI*. Praha: ISV, 1997. 96 s. ISBN 80-85866-76-5.
- FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1995. 283 s. ISBN 80-7178-063-4.
- OPRAVILOVÁ, E. *Předškolní pedagogika II*. Liberec: Technická univerzita, 2004. 35 s. ISBN 80-7083-786-1.
- FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha: Portál, 1995. 283 s. ISBN 80-7178-063-4.
- HEJNÝ, M., NOVOTNÁ, J. a N. STEHLÍKOVÁ. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova, 2004. 470 s. ISBN 80-7290-189-3.
- HOUSER, P. *Hry se slovy a jazykem*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002, ISBN 807178699-3.
- KÁROVÁ, Věra. *Didaktické hry ve vyučování matematice v 1.- 5. ročníku základní a obecné školy: část geometrická*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita, 1997. 55 s. ISBN 80-7082-315-1.
- KOŽUCHOVÁ, Mária a Eva KORČÁKOVÁ. Využitie didaktickej hry v elementárním vzdělávání. In JUVA, Vladimír (ed.). *Tvořivostí učitele k tvořivosti žáků: sborník z celostátního semináře k problematice tvořivosti v práci učitele a žáka, který se konal dne 16. 9. 1997 na Pedagogické fakultě MU v Brně*. Brno: Paido, 1997. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3147-8.
- KREJČOVÁ, Eva a Marta VOLFOVÁ. *Didaktické hry v matematice*. Vyd. 3. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. 120 s. ISBN 80-704-1423-5. 85
- LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*, Praha, Portál, 1999, ISB, 80-7178-205-X
- MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 134 s. ISBN 80-210-1880-1.
- MARTIN, M., ALTMANOVÁ, C. *Jak řešit problémy dětí se školou*, Praha, Portál, 1997, ISB, 80-7178-125-8
- MIŠURCOVÁ, Věra, Jiří FIŠER a Viktor FIXL. *Hra a hračka v životě dítěte*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 143 s. Edice Knihy pro rodiče.

- NOVOVESKÝ, Š., KRIŽALKOVIČ, K, LEČKO, M. *777 matematických zábav a her*. 2. vydanie. SPN, Praha. 1971. ISBN: 14-130-83
- PLATÓN. *Zákony*. Překlad František Novotný. 2. vyd. Praha: Oikoymenh, 1997. 383 s. ISBN 80-86005-31-3. 86.)
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
- RŮŽIČKOVÁ, Bronislava. *Didaktika matematiky*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002. 120 s. ISBN 80-244-0534-2.
- SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2009. 150 s. ISBN 978-80-7367-246-1.
- SOCHOROVÁ, Libuše. Didaktická hra a její význam ve vyučování. In: *Metodický portál RVP: inspirace a zkušenosti učitelů* [online]. 2011 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/13271/DIDAKTICKA-HRA-A-JEJI-VYZNAM-VE-VYUCOVANI.html/>
- ŠIMONÍK, Oldřich. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005. 140 s. ISBN 80-86633-33-0.
- VALIŠOVÁ, Alena a VALENTA, Josef. *Metody vyučování a jejich modernizace*. 2011.
- VANKÚŠ, Peter. *Didaktické hry v matematice*. UK Bratislava, 2012. 146 s. ISBN 978-80-8147-002-8
- ZAPLETAL, Miloš. *Velká encyklopedie her*. Vyd. 2., v nakl. Leprez 1. Praha: Leprez, 1996.
- ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014. 240 s. ISBN 978-80-247-4590-9

Internetové zdroje

- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. 2016 [cit. 2016-03-4]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>
- <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13271/didakticka-hra-a-jeji-vyznam-ve-vyucovani.html/>

- <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13271/didakticka-hra-a-jeji-vyznam-ve-vyucovani.html/>
- <http://www.pf.ujep.cz/kpr/studium/didaktika-matematiky/526-motivace-ve-vyucovani-matematice/file>